ANNO V. - N. 7

LUGLIO 1927

RIVISTA MENSILE

Organo Ufficiale della ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

Direttore: Ing. ERNESTO MONTÙ

Collaboratori principali: GUGLIELMO DE COLLE - Ing. EUGENIO GNESUTTA - FRANCO MARIETTI
Major R. RAVEN - HART, Prof. K. RIEMENSCHNEIDER

Indirizzo per la corrispondenza: RADIOGIORNALE - Casella postale 979 - MILANO
Ufficio pubblicità: Viale Bianca Maria, 24 - MILANO ... ... Telefono: 52-387

ABBONAMENTI: 12 numeri: Italia L. 30 - Estero L. 40 - NUMERO SEPARATO: Italia L. 3 - Estero L. 4 - Arretrato L. 3.50

I signori Abbonati sono pregati nel fare l'abbonamento di indicare la decorrenza voluta. - In caso di comunicazioni all'Amministrazione pregasi sempre indicare il numero di fascetta, nome, cognome ed indirizzo. - Si avverte pure che non si dà corso agli abbonamenti, anche fatti per il tramite delle Agenzie librarie, se non sono accompagnati dal relativo importo. - Sulla fascetta i signori Abbonati troveranno segnati: numero, decorrenza e scadenza d'abbonamento.

SOMMARIO

La Associazione Radiotecnica Italiana

(A. R. I.)

Presidente Onorario: Sen. GUGLIELMO MARCONI

Presidente: Com. Prof. Gr. Uff. Giuseppe Pession - *Vice Presidenti:* Ing. Eugenio Gnesutta - Franco Marietti

Segretario Generale: Ing. Ernesto Montù ... ... *Segreteria:* Viale Bianca Maria, 24 - Milano

è una associazione di dilettanti, tecnici, industriali e commercianti creata dalla fusione del R.C.N.I. e della A.D.R.I. per gli scopi seguenti:

a) *Riunire ed organizzare i dilettanti, gli studiosi, i tecnici, gli industriali e i commercianti radio.*
b) *Costituire un organo di collegamento tra i Soci ed il Governo.*
c) *Tutelare gli interessi dei singoli Soci nei riguardi dei servizi delle radioaudizioni circolari; dell'incremento degli studi scientifici promovendo esperimenti e prove; dello sviluppo tecnico e commerciale dell'industria radio.*
d) *Porsi in relazione con le analoghe Associazioni estere.*
e) *distribuire ai Soci l'Organo Ufficiale dell'Associazione.*

I Soci ordinari versano L. 40 se residenti in Italia, L. 50 se residenti all'Estero
I Soci benemeriti versano una volta tanto almeno L. 500

I soci ordinari e benemeriti hanno diritto: 1) *A ricevere per un anno l'Organo Ufficiale (IL RADIOGIORNALE).* — 2) *Ad usufruire degli sconti concessi dalle Ditte.* — 3) *Alla tessera Sociale.* — 4) *A fregiarsi del distintivo Sociale.*

L'associazione alla A. R. I. decorre sempre dal 1 Gennaio al 30 Dicembre dell'anno in corso

Qualunque dilettante può far parte della "Associazione Radiotecnica Italiana"

Le valvole a doppia griglia e il loro uso

In questo articolo ci proponiamo di spiegare il funzionamento e l'uso delle valvole bigriglia dette anche valvole a doppia griglia o tetrodi. Il vantaggio di queste valvole come è noto è quello di richiedere soltanto una bassissima tensione anodica e di consentire svariatissime applicazioni mediante semplici collegamenti.

In un articolo del N. 6-1926 abbiamo spiegato il concetto dell'intraeffetto e della pendenza nelle caratteristiche delle valvole amplificatrici. Per intraeffetto s'intende l'azione esercitata dalla tensione di placca sul filamento in rapporto all'azione esercitata dalla griglia sulla corrente elettronica; l'intraeffetto è il reciproco del coefficiente di amplificazione. Per pendenza si intende il rapporto della variazione della corrente di placca per una data variazione della tensione di griglia. Dal coefficiente d'amplificazione e dalla pendenza dipende l'azione amplificatrice della valvola e precisamente la cosidetta « efficacia » della valvola che è uguale al prodotto pendenza per coefficiente di amplificazione o al quoziente $\frac{\text{pendenza}}{\text{intraeffetto}}$.
Per ottenere quindi una elevata amplificazione dobbiamo far sì che la pendenza e il coefficiente di amplificazione siano molto grandi e l'intraeffetto molto piccolo.

Nel caso di un triodo si potrebbe molto facilmente aumentare la efficacia della valvola dimensionando opportunamente filamento griglia e placca e le loro interdistanze e applicando una tensione anodica corrispondentemente elevata, ma ciò si può solo spingere sino al punto in cui la efficacia raggiunge il valore di 15 circa e non oltre come spiegheremo in seguito.

Cominciamo collo studiare un semplice diodo che è costituito semplicemente da un filamento e da una placca. e tra filamento e placca applichiamo la tensione Va (+ alla placca e — al filamento) avremo tra placca e filamento un campo elettrostatico e quindi linee elettriche di forza. Gli elettroni che vengono emessi dal filamento corrispondentemente alla sua superficie, alla sua temperatura e alla sua composizione chimica non raggiungono generalmente tutti la placca, ma bensì ciò avviene solo oltre una data tensione per la quale si ha la massima corrente elettronica detta corrente di saturazione (Is). La tensione corrispondente è relativamente elevata e per tensioni minori la corrente anodica è sempre inferiore al valore Is. Ciò è dovuto alla cosidetta « carica spaziale » ossia a una forza che agisce in contrasto all'attrazione elettrostatica filamento-placca e che è dovuta agli elettroni stessi che formano intorno alla placca una nuvola di carica negativa che repelle altri elettroni. L'azione della carica spaziale si manifesta da una parte con una azione schermante sulle linee di forze che provengono dalla placca positiva e che costituiscono la forza di attrazione per gli elettroni e dall'altra con una azione frenante della velocità alla quale gli elettroni vengono emessi dal filamento.

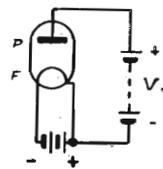



Fig. 1 - Diodo.

Queste due azioni hanno per conseguenza che la carica spaziale diventa sempre più grande e più intensa e che la forza attrattiva delle linee di forza diventa sempre più piccola sino a che si stabilisce uno stato di equilibrio per cui tutte le linee di forza hanno termine sulla carica spaziale e quest'ultima non può più aumentare poichè riempie già tutto lo spazio tra filamento e placca.

Le linee di forza che raggiungono la carica spaziale fanno sì che una certa parte degli elettroni della carica spaziale raggiunge la placca, e perciò il filamento potrà emettere un numero corrispondente di elettroni e così scorrerà dal filamento alla placca una certa corrente elettronica Ie che corrisponde alla tensione anodica e che è minore della corrente di saturazione Is.

Aumentando la tensione tra placca e filamento si avrà un aumento della corrente elettronica giacchè causa il maggior numero di linee di forza gli elettroni passeranno più rapidamente dal filamento alla placca.

Se consideriamo ora una valvola a tre elettrodi o triodo vediamo subito che il campo elettrostatico tra filamento e placca non dipende solo dalla tensione di placca Va ma anche dal potenziale di griglia Vg e che la corrente elettronica dal filamento alla placca sarà influenzata da queste due tensioni. Gli elettroni voleranno via dal filamento F in parte sulla griglia G dando luogo a una corrente di griglia Ig e in parte attraverso le spire di griglia sulla placca P dando luogo alla corrente di placca Ip. La somma delle correnti di griglia e di placca è uguale alla corrente elettronica. Quindi:

$$Ie = Ig + Ia$$

Nei circuiti delle valvole amplificatrici si da alla griglia un potenziale-base Vg così negativo in modo che il potenziale di griglia rimanga sem-

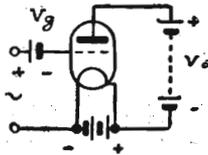



Fig. 2 - Triodo.

pre negativo. Ciò ha per effetto che gli elettroni non rimangono impigliati sulla griglia ma debbono invece finire tutti sulla placca cosicchè la corrente di griglia è sempre nulla (Ig = O) e la corrente di placca è uguale alla corrente elettronica (Ia = Ie). Nel triodo vediamo quindi che la griglia ha una influenza preponderante sulla corrente elettronica. Infatti quanto più fitte sono le spire della griglia e quanto più la placca è distante dalla griglia, tanto minore sarà l'influenza della tensione anodica sulla emissione.

E viceversa quanto più rade sono le spire di griglia, quanto più vicina è la placca e quanto maggiore è la tensione anodica, tanto maggiore sarà l'effetto di quest'ultima sulla corrente elettronica, attraverso le spire della griglia (intraeffetto). Vediamo quindi che la corrente elettronica dipende dall'intraeffetto il quale a sua volta dipende dai dati di costruzione della valvola e precisamente dalla forma e dalla grossezza del conduttore di griglia, dalla distanza tra griglia e placca e dalla distanza tra filamento e griglia. L'intraeffetto aumenta facendo più rade le spire di griglia, diminuendo la grossezza del filo di griglia e diminuendo il rapporto del diametro della placca al diametro della griglia cioè diminuendo la distanza griglia-placca e viceversa.

Si può dimostrare sperimentalmente che variando l'intraeffetto (praticamente la densità delle spire di griglia) per un dato tipo di valvola le diverse curve caratteristiche corrispondenti ai diversi valori dell'intraeffetto sono quasi parallele e simili, ma esse risultano spostate in senso orizzontale a sinistra per un aumento dell'intraeffetto e viceversa. Tale spostamento in senso orizzontale si verifica però anche — come è ben noto — per una variazione della tensione di placca e cioè anche qui a un aumento della tensione **anodica corrisponde** uno spostamento a sinistra e viceversa.

La equazione fondamentale della valvola suona così:

pendenza × resistenza interna apparente × intraeffetto = 1.

Diminuendo l'intraeffetto non si può aumentare la pendenza nella medesima misura e quindi aumentando l'efficacia della valvola aumenta purtroppo anche la resistenza interna Ri.

Causa la caduta di tensione nella resistenza esterna Ra la tensione anodica Va varia durante il funzionamento della valvola in seguito alle variazioni della corrente anodica Ia corrispondenti alle diverse tensioni applicate alla griglia.

$$Va = V \text{ batteria} - Ra \times Ia$$

La corrente elettronica però non dipende solo dalla tensione di griglia ma anche da quella di placca; se perciò la tensione anodica diminuisce in seguito ad un aumento della corrente di placca, anche la corrente elettronica diminuisce. Ciò comporta però una diminuzione della pendenza della valvola. Questo effetto retroattivo della tensione anodica sulla corrente anodica dipende dall'intraeffetto e l'intraeffetto indica in quale misura si fa più sentire l'azione della tensione di griglia che quella della tensione di placca sulla corrente anodica.

Dall'equazione sopra citata risulta che:

Resistenza interna = pendenza × intraeffetto

Per ottenere quindi una maggiore efficacia della valvola riducendo l'intraeffetto sarebbe necessario aumentare la resistenza interna Ri della valvola. Diminuendo però l'intraeffetto mediante variazioni costruttive della valvola — p. es. infittendo le spire di griglia — diminuisce come già abbiamo spiegato la corrente di placca risp. la tensione di placca giacchè la caratteristica si sposta sempre più verso destra. Con ciò diventa nuovamente illusorio l'effetto favorevole della diminuzione dell'intraeffetto. Si potrà quindi solo ottenere un efficace aumento della pendenza per migliorare la efficacia della valvola, diminuendo l'intraeffetto quando contemporaneamente a tale diminuzione non si verifica una diminuzione della corrente anodica e della pendenza. La soluzione di questo problema è riuscita mediante la invenzione delle valvola a due griglie come vedremo ora.

La griglia G_1 tra il filamento F e la griglia normale G serve a disperdere la carica spaziale ed a essa si da un potenziale appena tanto positivo che basti a neutralizzare la carica spaziale negativa. Gli elettroni che attraversano con una certa velocità la griglia sussidiaria G_1 avranno in prossimità della griglia principale G nuovamente la velocità zero. Questa disposizione agisce come se gli elettroni venissero emessi da un filamento il cui raggio fosse di poco inferiore a quello della griglia G. La densità della carica spaziale viene con ciò ridotta nella proporzione $\frac{\text{diametro del filamento}}{\text{diametro della griglia G}}$ e perciò la sua aziona dannosa è quasi completamente annullata. In altre parole l'azione della griglia sussidiaria si può spiegare dicendo che la tensione positiva applicata alla griglia G_1 è tale che la corrente elettronica è prossima al valore di saturazione.

Gli elettroni si scagliano attraverso la griglia sussidiaria G_1 e formano una carica spaziale tra la prima e la seconda griglia. Quando la griglia G è leggermente negativa come avviene normalmente, la placca positiva attira questa carica spaziale. Quindi le cariche spaziali che si formano anche nelle valvole bigriglia vengono per mezzo della griglia sussidiaria allontanate dalla vicinanza immediata del filamento (dove è difficile influire su di esse) e ripartite su un diametro maggiore. Le cariche spaziali possono quindi essere molto più facilmente controllate e specialmente quando la emissione è sufficientemente grande, ossia l'accensione del filamento sufficientemente spinta si ha una maggiore pendenza della caratteristica e con ciò un miglioramento della efficacia della valvola.

Per eliminare la carica spaziale nelle valvole bigriglia non occorre quindi come nei triodi un aumento della tensione anodica Va ma viceversa si ottiene qui lo stesso effetto con una tensione notevolmente più bassa. E' persino possibile applicare la stessa tensione alla placca e alla griglia sussidiaria, benchè sia preferibile scegliere una tensione anodica Va maggiore di Vg_1 per evitare che la griglia sussidiaria assorba troppa corrente. Praticamente si dà alla placca una tensione Va di circa 20 Volta o meno mentre alla griglia sussidiaria G_1 si dà una tensione Vg_1 di +2 a+4 Volta che viene semplicemente ottenuta mediante una presa sulla batteria anodica.

Non bisogna però credere che la diminuzione della tensione anodica sia l'unico vantaggio che si ottiene con l'uso della griglia sussidiaria. Come già abbiamo visto nel caso del triodo gli elettroni che escono dal filamento con una piccola velocità ricevono dalla tensione anodica una grande accelerazione cosicchè essi vengono proiettati con velocità sempre crescente sulla placca P. E' però facilmente comprensibile che è tanto più facile pilotare gli elettroni nel loro passaggio quanto più lentamente questo avviene. Se si diminuisce l'effetto della carica spaziale aumentando la tensione anodica per aumentare in tal modo la pendenza, verrà ancora aumentato lo svantaggio della grande velocità elettronica. Se si vuole ottenere un dispositivo di grande sensibilità che reagisca a piccole variazioni della tensione di griglia, non si deve lavorare con una tensione di placca troppo grande. In ciò appunto sta il vantaggio della valvola bigriglia. Scegliendo in modo adeguato tanto la tensione di placca come quella della griglia sussidiaria è possibile liberare gli elettroni dall'effetto paralizzante della carica spaziale facendoli però passare attraverso la griglia con una piccolissima velocità. Si avranno così grandi variazioni di corrente per piccolissime variazioni di tensione e si ottiene così con la valvola bigriglia un dispositivo che è specialmente adatto per l'amplificazione ad alta frequenza e per la rivelazione.

La griglia sussidiaria G_2 può essere anche collocata tra la griglia normale e la placca e serve in tal caso a eliminare l'effetto retroattivo di placca e ha quindi lo scopo di rendere la corrente elettronica indipendente dalle variazioni della tensione di placca. A questa griglia sussidiaria viene pure applicata una tensione positiva Vg_2 che deve però essere più grande di Vg_1 nel caso precedente. Poichè ora le linee di forza che si dipartono dalla placca P terminano quasi tutte sulla griglia sussidiaria G_2 le variazioni della tensione di placca sono quasi senza efficacia nello spazio tra la griglia G e il filamento e perciò viene eliminato l'effetto dannoso dell'effetto retroattivo di placca. Se anche ora l'intraeffetto viene ridotto, non essendovi alcun effetto retroattivo della placca, la corrente anodica e con essa la pendenza rimangono invariate. Il vantaggio del miglioramento della efficacia della valvola causa la diminuzione dell'intraeffetto si accoppia ora con quello di una piccola tensione anodica poichè ora si può rinunciare a un aumento della pendenza dovuto a una maggiore tensione anodica.

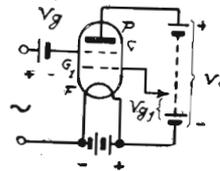



Fig. 3 - Tetrodo con griglia sussidiaria tra filamento e griglia.

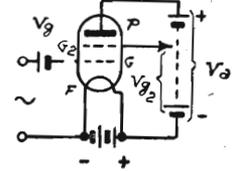



Fig. 4 - Tetrodo con griglia sussidiaria tra griglia e placca.

Possiamo anche rappresentarci l'effetto della griglia G_2 col fatto che la caratteristica della valvola spostata a destra causa la diminuzione dell'intraeffetto viene nuovamente riportata a sinistra. Praticamente l'intraeffetto rispetto alla griglia G viene scelto in modo conveniente cioè si spaziano le spire della griglia normale in modo che è sufficiente una piccola tensione Vg_2 per la griglia sussidiaria.

La corrente elettronica pilotata dalla tensione della griglia G passa attraverso ambedue le griglie alla placca P. L'intraeffetto D che interessa per la efficacia della valvola come misura dell'effetto retroattivo della tensione anodica Va è ora uguale al prodotto $Dg \times Dg_2$ dove Dg_2 è l'intraeffetto della griglia sussidiaria G_2. Facendo Dg_2 piccolissimo, D può essere tenuto così piccolo che la efficacia della valvola aumenta in modo corrispondentemente notevole. Si potrebbe ora nuovamente prendere per la tensione anodica Va e per la tensione sussidiaria Vg_2 valori uguali ma per impedire che la griglia sussidiaria G_2 che ha una tensione positiva e un piccolo intraeffetto attiri a sè una parte notevole degli elettroni e provochi una variazione nella ripartizione di corrente variando la tensione di placca si deve dare alla tensione anodica Va un valore più elevato rispetto a quello della tensione Vg_2. Praticamente per la tensione anodica Va si prendono 20 Volta o poco più mentre alla griglia G_2 si dà una tensione positiva di 12 a 16 Volta che viene ottenuta mediante una presa sulla batteria anodica.

Si ha in tal modo un dispositivo col quale si può ottenere con una piccola tensione anodica e un piccolo intraeffetto una elevatissima efficacia e che perciò è specialmente raccomandabile per la amplificazione a bassa frequenza.

Nel primo tipo di collegamento (con griglia sussidiaria tra filamento e griglia) abbiamo visto che

causa l'azione della griglia sussidiaria la densità della carica spaziale viene diminuita nel rapporto

$$\frac{\text{diametro del filamento}}{\text{diametro della griglia normale}}$$

e da ciò possiamo farci un'idea del grado di miglioramento rispetto ai comuni triodi. Supponiamo che il diametro del filamento sia 0.1 mm. e che quello della griglia normale sia 10 mm.; la densità della carica spaziale nella corrispondente valvola bigriglia sarebbe quindi solo più un centesimo di quella nel triodo. Questo collegamento è specialmente adatto dovunque conviene usare una piccola tensione anodica. Si ottiene qui così con soli 20 Volta una efficacia corrispondente a quella di un comune triodo con 100 Volta, presupponendo naturalmente che la potenza di accensione sia la stessa.

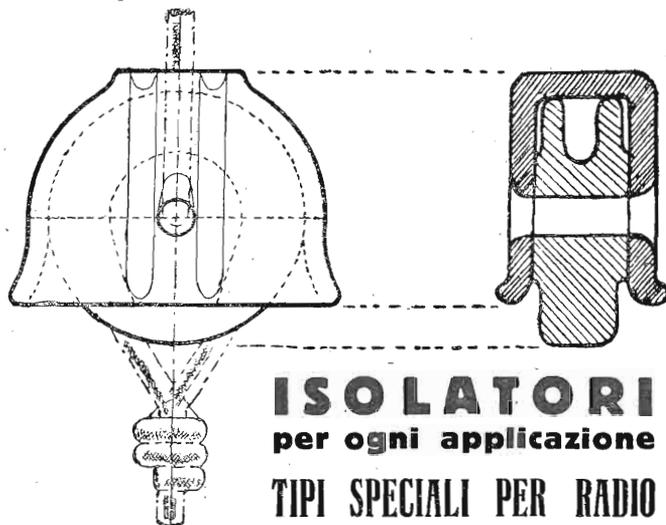
Naturalmente usando invece nella valvola bigriglia la stessa tensione anodica come nel triodo la efficacia della valvola bigriglia è circa 10 volte maggiore cosicchè con essa si può ottenere una amplificazione $\sqrt{10}$ ossia circa 3 volte superiore a quella con triodi. Aumentando l'intensità della corrente di accensione si può spingere ancora più in alto l'amplificazione. Il maggiore vantaggio del primo sistema di collegamento rispetto al secondo sta nel fatto che la resistenza interna Ri della valvola nel primo sistema causa la maggiore pendenza non diventa così grande come nel secondo e perciò con una uguale resistenza esterna Ra si ottiene più facilmente il pieno rendimento della valvola.

Per meglio paragonare i due sistemi vogliamo considerare un esempio numerico per una valvola bigriglia col secondo sistema di collegamento (griglia sussidiaria tra griglia normale e placca). Vedremo che la efficacia della valvola bigriglia assume con questo secondo sistema un valore ancora maggiore. L'intraeffetto della placca sia 30% e la tensione sussidiaria $Vg_2 = 20$ Volta. Ciò corrisponderebbe a una tensione di spostamento (verso sinistra) della caratteristica di $20 \times 0.30 = 6$ Volta. Per la tensione anodica è allora sufficiente una tensione superiore di circa 10 Volta quindi $Va = 30$ Volta per portare la corrente alla placca. Se l'intraeffetto della griglia sussidiaria G_2 è molto piccolo p.es. uguale a 3.3%, l'intraeffetto della valvola sarà $D = 0.3 \times 0.033 = 0.01$ cioè 1%. In un triodo normale per ottenere la stessa efficacia con un uguale intraeffetto sarebbe necessario un aumento della tensione anodica a 600 Volta mentre nel caso di una valvola bigriglia come abbiamo visto bastano 30 Volta, ossia la ventesima parte. Se però vogliamo basare il confronto sulla stessa tensione anodica, l'intraeffetto nel triodo dovrebbe essere 20 volte più piccolo perchè la efficacia sia 20 volte più grande e quindi uguale a quella della valvola bigriglia (giacchè la pendenza è solo approssimativamente la stessa). Non bisogna però dimenticare che col secondo sistema di collegamento anche la resistenza interna Ri sarà 20 volte più grande ciò che ha per conseguenza che sarà difficile sfruttare il pieno rendimento della valvola perchè questo si ottiene solo quando la resistenza esterna è uguale a quella interna, il che non è sempre facile ottenere.

Questi due sistemi summenzionati possono essere combinati nelle valvole a tre griglie che sono formate nell'ordine da un filamento, da una griglia sussidiaria, dalla griglia normale, da una seconda griglia sussidiaria, e dalla placca. Un tale pentodo costituisce naturalmente dal punto di vista elettrico un ulteriore miglioramento che però non è suscettibile di uno sfruttamento pratico poichè le difficoltà costruttive superano generalmente i vantaggi ottenuti. Si può però dire che con tali pentodi si sono raggiunti p. es. coefficienti di efficacia di oltre 900!

Sarà opportuno menzionare che tutti i circuiti studiati per triodi possono senza variazioni sostanziali essere costruiti anche con valvole bigriglia usando in modo appropriato uno dei due sistemi di collegamento da noi menzionati e quasi sempre si riscontrerà che si possono ottenere coi tetrodi numerosi vantaggi.

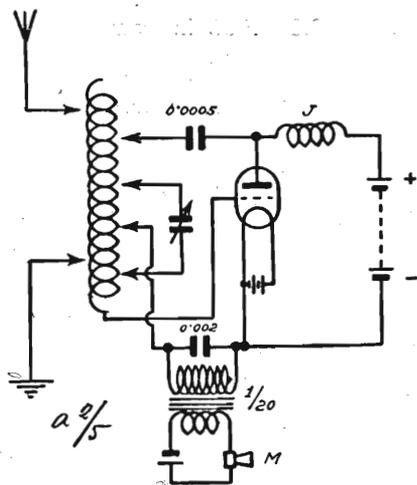
Il maggior vantaggio dell'usare valvole bigriglia per la ricezione radiofonica dipende anche dal fatto che si può raggiungere una diminuzione del numero di valvole causa il miglior sfruttamento delle singole valvole e con ciò una diminuzione di potenza necessaria per l'accensione dei filamenti o una diminuzione della tensione anodica a circa un quinto di quella necessaria con triodi normali. I migliori risultati si ottengono applicando alla griglia sussidiaria nel sistema con griglia sussidiaria tra filamento e griglia la metà della tensione anodica e nel sistema con griglia sussidiaria tra griglia e placca tre quarti della medesima. Inoltre va ricordato che nei ricevitori con tetrodi la riproduzione è eccellente.

(Continua). **Dorian**

.. La stazione di radiodiffusione .. della Sezione torinese della A. R. I.

Al confronto il celebre uovo di Colombo è per lo meno un logaritmo.

1 NO cominciava a pensare che il farsi dire dagli Zelandesi o dagli Americani: « La vostra fonia è ottima. Abbiamo sentito molto bene il vostro inno fascista » era una cosa che per le prime volte poteva anche essere divertente, ma che a lungo andare finiva per annoiare.

D'altra parte gli amici torinesi protestavano che la ricezione delle stazioni di radiodiffusione a Torino era cattiva, che la sospirata « locale » non arrivava mai. E allora perchè non prendere la vecchia 1 NO e farne la nuova locale?

Fu presto fatto: un'induttanza un po' più grossa, una piccola modifica al circuito. E la sera del 7 maggio sou poco più di 300 metri: « Pronto, pronto. Qui stazione radiosperimentale della Sezione di Torino dell'Associazione Radiotecnica Italiana. Si prega inviare informazioni a... ».

Il circuito di trasmissione usato da 1NO.

La mattina dopo 1 NO era ancora a letto che già arrivava il primo dilettante a congratularsi. E per tutto il giorno la casa di 1 NO sembrò diventata un'Agenzia delle Imposte. I dilettanti che salivano si incontravano con quelli che discendevano:

« Il mio tre valvole... ».
« Ah! Anche Lei fa radio ... ».
« Anche Lei? Ha sentito?... ».

Sui pianerottoli si formavano i capannelli in animate discussioni, con disperazione della portinaia

Il maestro Cassone.

e poca stupefazione degli inquilini, ormai abituati a tutto.

Era un avvenimento cittadino.

Tra l'entusiasmo generale fu subito organizzato il primo concerto... grammofonico, ma in seguito furono valorosi Artisti a deliziare il pubblico torinese. Sarebbe lungo enumerarli tutti. La stazione ebbe la propria orchestrina (orchestra Borgione: armonium, 2 violini, violoncello). In seguito la F.I.P. offrì gentilmente un pianoforte e fu possibile iniziare regolari trasmissioni d'opera. La Direzione Artistica della stazione fu affidata ai Maestri Cesare Boerio e Leopoldo Cassone, che si alternarono al pianoforte.

I nomi del basso Filiberto Chenal (del Teatro Regio), del tenore Alberto De Maria, reduce dai suoi trionfi all'estero, del baritono Martino Modò divennero in breve popolari.

La stazione è presso a poco la stessa adoperata per 20-32 metri. Il problema più difficile da risolvere fu come impiegare su 300 metri l'antenna Levy per 32 metri, che irradia tra l'altro onde orizzontali, mentre per 300 metri è necessa-

rio irradiare onde polarizzate verticalmente. Adoperai l'antenna Levy come doppia antenna in unione con una presa di terra. Con qualche artificio fu possibile portare la piccola antenna di

Il tenore De Maria.

21 metri di lunghezza totale in risuonanza su 300 metri e collocare 0,6 Ampère sull'areo. La potenza alimentazione è compresa tra 10 e 15 watt. La scelta del materiale è particolarmente curata. Come triodo è adoperato tanto il Radiotron UX210 della R.C.A. quanto lo Zenith W 10 M, triodi perfetti. Il condensatore di griglia è un « Manens » di 0,002 mfd. La tensione anodica è fornita da tre o quattro batterie O H M per ricezione. Il « choc » a « minimo campo » è di 60 spire, costruito da quel maestro della bobina che è 1 DA. Il trasformatore di modulazione fu costruito appositamente dalla « Radio Vittoria ». Il secondario funziona anche da resistenza di griglia (14.000 Ohm). Il rapporto di trasformazione 1/20 e la resistenza del primario eguale a quella del microfono. Il microfono è un ordinario microfono a polvere di carbone, non molto sensibile ma assai « puro », scelto fra una ventina di microfoni. La modulazione è dichiarata ottima e perfetta. La sintonia è curata al massimo grado. E' acutissima e all'infuori dell'onda di trasmissione l'emissione non è sentita su alcun altro punto della gamma.

Le trasmissioni avvengono con la medesima inappuntabile organizzazione delle grandi stazio-

Il basso Chenal.

ni. Oltre ai Direttori artistici, al Direttore tecnico, la stazione ha il suo Direttore dell'organizzazione (ing. Claudio Belmondo). Per essere sicuri che nessuna interferenza disturba la nostra emissione e che noi non disturbiamo nessuno, abbiamo organizzato un perfetto servizio di controllo. Durante la trasmissione soci della Sezione siedono al telefono sotto la direzione del Segretario della Sezione, rag. Renato Rizzio e si mantengono in costante collegamento con altri soci di Torino e zone limitrofe. In questo modo il Direttore tecnico può seguire e controllare l'emissione di minuto in minuto.

Le trasmissioni sono ricevute con estrema violenza in Torino e dintorni e in cuffia in tutto il Piemonte, csome risulta da 400 lettere entusiasti-

Il baritono Modò.

che pervenute al Direttore della stazione. Queste lettere che contengono tutte le frasi più gentili e l'espressione della gratitudine di tutti i dilettanti torinesi costituiscono il più bel « dossier **qsl** » **per** 1 NO, più gradito dei 1000 esotici qsl che ornano le pareti della stazione.

La soprano Signora Garino-Sery.

Il risultato pratico delle nostre emissioni è di aver scosso dalla sua apatia il dilettantismo torinese, aumentato notevolmente il numero dei soci della A.R.I. in Torino, preparato l'ambiente per la creazione di una prospera ed attiva Sezione della A.R.I. in Torino. Infatti il 21 luglio venne ufficialmente costituita la Sezione, come i lettori potranno vedere in altra parte della Rivista.

Terminerò ringraziando sentitamente tutti i soci che collaborano in ogni modo alla riuscita delle nostre trasmissioni, e in particolare il Signor Cerrato della « S.A.I.R. » e Luigi Ponzio 1 LP.

Franco Marietti

La durata dei trasformatori a bassa frequenza

La vita di un trasformatore a bassa frequenza è molto più corta di quanto si supponga generalmente. In questo caso s'intende per « vita » la durata di tempo per la quale il trasformatore è pienamente efficiente e serve efficacemente come dispositivo di accoppiamento tra due valvole nell'amplificazione a bassa frequenza. Tale vita è purtroppo limitata e viene determinata dal guasto parziale o totale dell'avvolgimento primario del trasformatore. Il guasto del primario matura generalmente in un periodo di tempo durante il quale si manifestano forti rumori nella cuffia o nell'altoparlante e l'intensità di ricezione varia in modo rilevante. Si è sovente constatato che durante tale periodo di tempo una tensione di 1 volt collocata tra le estremità dell'avvolgimento primario non produce alcuna corrente di valore misurabile, mentre una tensione di circa 100 volt produce la normale corrente di alcuni milliampère. Indubbiamente questa anomalia è causata da una piccola interruzione nell'avvolgimento che può solo essere superata usando una differenza di potenziale sufficientemente elevata. La momentanea interruzione di corrente può facilmente spiegarsi con una interruzione e risaldatura delle estremità del filo nel punto d'interruzione.

La pratica insegna che questi guasti dei trasformatori si producono specialmente usando cuffie di resistenza elevata, ma che essi non dipendono dalla tensione anodica.

Interessante a questo proposito è notare che il guasto avviene sempre solo nell'avvolgimento primario e mai nel secondario. E' perciò facile supporre che la causa di ciò sia la disposizione dell'avvolgimento primario internamente al secondario. Si è voluto infatti dimostrare che i guasti sono causati dall'eccessiva pressione dell'avvolgimento secondario sul sottile conduttore del primario, o col riscaldamento del primario prodotto dal passaggio continuo di corrente anodica. Ciò sembra però molto inverosimile. Altra possibile causa di guasto starebbe nella corrosione del metallo del primario prodotto dalla umidità impossibilitata a uscire causa il secondario la quale unitamente a sostanze chimiche prodotte dalla fermentazione dell'isolamento ecc., corroderebbe poco a poco il conduttore fino alla rottura. E' inoltre possibile che tale azione corriditrice sia corroborata da fenomeni elettrolitici quando nel conduttore passa una corrente continua. Tali fenomeni di corrosione si verificano specialmente anche nelle località umide e tropicali e sono molto difficili da evitare anche essicando l'avvolgimento nel vuoto a temperatura elevata.

I trasformatori a bassa frequenza vanno anche soggetti a un guasto di entità minore ma di grande importanza sul rendimento del trasformatore e precisamente la messa in corto circuito d'un certo numero di spire causa le ferite inferte all'isolamento del conduttore durante l'operazione di avvolgimento.

Per verificare se il primario o il secondario di un trasformatore sono interrotti si usa un dispositivo semplicissimo. Una piccola piletta a secco e una cuffia vengono collegati in serie con l'avvolgimento da verificare. Chiudendo e aprendo il contatto si deve sentire un clic ben definito, se l'avvolgimento è intatto.

M.

Considerazioni pratiche ... per la ricezione ...

Di tutti i tipi di ricevitori, due emergono per le loro speciali qualità: la supereterodina e la neutrodina coi loro svariati derivati.

Vi sono molti tipi di ricevitori con un numero limitato di valvole i quali possono benissimo soddisfare il dilettante meno esigente, ma quando a un ricevitore si chieda di possedere una elevata sensibilità e selettività, la supereterodina e la neutrodina sono per ora senza rivali. Ne si può dire quale di questi due tipi di ricevitore sia il migliore perchè ognuno ha proprietà e attitudini differenti: la supereterodina serve essenzialmente per la ricezione con telaio, la neutrodina con antenna, ma questa può anche essere di dimensioni molto ridotte. Questa differenza può già essere un punto importante per la scelta.

La supereterodina ha il vantaggio di avere due soli condensatori variabili e quindi una regolazione facilissima; la neutrodina a 5 valvole ha generalmente tre comandi, ma viene anche costruita con due e anche un solo comando.

La supereterodina ha il vantaggio di consentire mediante un semplice commutatore di passare dalla ricezione di un campo d'onda a un altro, mentre nella neutrodina occorre generalmente sostituire tutta la serie di avvolgimenti. La supereterodina ha lo svantaggio di un maggior numero di valvole e quindi di un maggior costo di acquisto e di manutenzione, ma ha viceversa il vantaggio di una maggiore selettività. La sensibilità usando rispettivamente il telaio e l'antenna è all'incirca uguale ed è certamente già il massimo praticamente raggiungibile dato che una maggiore sensibilità non sarebbe tollerabile causa la prevalenza che i disturbi locali ed atmosferici verrebbero ad avere sui segnali ricevuti.

I ricevitori tipo supereterodina e neutrodina sono particolarmente indicati per coloro i quali abitano in prossimità di un diffusore locale poichè per escludere la stazione locale ricevendo in un raggio di 10 Km. da esso è necessaria una elevata selettività. A distanze maggiori anche con apparecchi più semplici è possibile avere ottimi risultati. Molto interessante a questo riguardo è la seguente tabella nella quale è indicata la selettività per diversi tipi di ricevitori, espressa come lo scarto di lunghezza d'onda necessario per ricevere una stazione lontana con esclusione del trasmettitore vicino.

Selettività di diversi tipi di ricevitore

RICEVITORI	Numero delle valvole	Scarto di lunghezza d'onda necessario per ricevere una stazione lontana con esclusione del trasmettitore vicino
Valvola in reazione	1	circa 35 — 50%
Valvola rivelatrice + 1AF	1	„ 20 — 25%
Reinartz	2	„ 25 — 35%
Reinartz + 1AF	2	„ 12 — 20%
Superreazione	1	„ 10 — 35%
Neutrodina	4 — 5	„ 5 — 15%
Supereterodina	6 — 9	„ 2 — 3% (con antenna)
		„ 1 — 2% (con telaio)

*
* *

Il concetto della selettività è importantissimo e può essere generalmente definito come la percentuale di cui si deve disaccordare il ricevitore per ridurre dal massimo al minimo valore di intensità i segnali di una stazione. Quindi quanto maggiore è la selettività, tanto maggiore sarà il numero di stazioni che si può ricevere senza interferenza. La selettività di un circuito aumenta col diminuire della sua resistenza efficace per una data frequenza e del rapporto capacità a induttanza.

Ciò spiega perchè in un ricevitore la sintonia è generalmente più acuta per i piccoli valori capacitivi del condensatore.

Per aumentare la selettività di un ricevitore conviene far sì che i suoi circuiti abbiano un minimo di smorzamento il che viene ottenuto mediante accoppiamenti molto laschi tra il circuito d'aereo e i circuiti di placca da una parte e i circuiti accordati di griglia dall'altra, inoltre usando bobine e condensatori con un minimo di perdita,

e infine aumentando il numero dei circuiti accordati.

Praticamente però la selettività è limitata dalle esigenze della qualità di riproduzione e i migliori risultati si ottengono con un compromesso tra di esse. E' infatti noto che i segnali di un trasmettitore radiofonico non sono di una sola frequenza giacchè questa varia sotto l'influenza della modulazione nei limiti delle frequenze fondamentali della musica e della parola, comprese tra 30 e 4000 cicli, mentre le armoniche determinanti il timbro dei suoni si estendono oltre al doppio del limite superiore. Dobbiamo quindi assicurare per il campo di frequenza ± 4000 intorno alla frequenza del trasmettitore una ricezione sufficentemente uniforme e per ottenere ciò è necessario che l'intensità dei segnali precipiti solo oltre tale limite il che equivale a limitare praticamente la selettività.

La riuscita di un ricevitore e la buona ricezione dipendono in gran parte dal funzionamento corretto di ogni componente in un radioricevitore e molti insuccessi sono dovuti all'uso di cattivi componenti o dal cattivo impiego delle varie parti.

Generalmente parlando non potremo mai abbastanza insistere sulla necessità di seguire scrupolosamente le norme da noi indicate per la costruzione dei vari componenti e per il loro collegamento. Sspecialmente per i ricevitori neutrodina, la costruzione dei trasformatori, la disposizione delle diverse prese e la disposizione dei collegamenti è criticissima.

Per tutti i ricevitori vi sono poi delle norme di indole generale che è bene tenere presenti.

Nel fare i collegamenti del ricevitore è bene disporre i collegamenti nel modo come l'energia attraversa il ricevitore e cioè l'attacco antenna-terra o telaio da un lato e l'attacco per l'altoparlante al lato opposto, senza riportare possibilmente indietro i collegamenti perchè ciò provoca generalmente effetti reattivi, ad alta o a bassa frequenza. Si tengano più corti che sia possibile i collegamenti, specialmente quelli ad alta frequenza.

Si usino le valvole del tipo prescritto per ogni ricevitore e in generale ci si attenga per le diverse funzioni alle caratteristiche indicate. Si diano al filamento, alla griglia e alla placca della valvola le tensioni prescritte. Non si diminuisca nè si aumenti la tensione dei filamenti della rivelatrice o delle valvole a bassa frequenza per ottenere variazioni nella intensità di ricezione poichè ciò ha quasi sempre per conseguenza la produzione di distorsione.

Si evitino gli effetti reattivi fonici tra altoparlante e apparecchio usando specialmente per la valvola rivelatrice zoccoli antifonici. Diversamente le onde sonore prodotte dall'altoparlante colpendo le valvole provocano la vibrazione de' loro filamenti dando luogo a un fischio continuo che rende impossibile la ricezione.

Negli apparecchi a reazione si faccia il minor uso possibile della reazione la quale anche se il ricevitore non oscilla compromette sempre la qualità della ricezione.

Usando un altoparlante si usi per l'ultima valvola una di potenza e si dia a questa valvola la tensione di placca e di griglia prescritte. La tensione negativa di griglia serve a far funzionare la valvola sul tratto diritto della caratteristica e a evitare una corrente di griglia. Si verifichino ogni tanto queste tensioni che, usando pile a secco, possono scendere sotto il valore normale causando della distorsione e un eccessivo consumo di corrente.

Se infatti la tensione di griglia è zero o non sufficientemente negativa la corrente anodica sarà molto maggiore e perciò la batteria anodica dovrà erogare una corrente maggiore. Inoltre anche anche gli avvolgimenti sottilissimi dell'altoparlante possono essere danneggiati.

Non si sovraccarichi la valvola di potenza giacchè ciò compromette gravemente la qualità della ricezione.

Tale inconveniente può essere constatato inserendo un milliamperometro in serie con l'altoparlante. Ricevendo o non ricevendo i segnali lo strumento dovrebbe sempre segnare lo stesso e ogni deviazione in più o in meno dello strumento significa sovraccarico o distorsione.

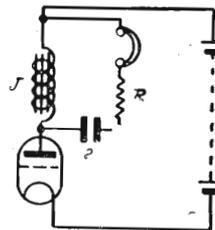



Fig. 1

L'alto parlante deve essere proporzionato all'intensità dei segnali da ricevere: con un piccolo altoparlante e segnali troppo intensi si avrà inevitabilmente della distorsione.

Usando due stadi di amplificazione a bassa frequenza la penultima valvola non dovrà essere una valvola di potenza poichè la sua corrente di placca essendo molto grande indipendentemente dai segnali ricevuti produrrebbe una saturazione del nucleo di ferro del trasformatore e quindi una distorsione dei segnali.

Se in un ricevitore si ha una cattiva riproduzione dovuta a distorsione od altro è importante determinare se la causa risiede nel ricevitore o nell'altoparlante. A tale scopo si effettua una prova di ascolto nella cuffia a intensità ridotta. Per ridurre l'intensità si inserisce una impedenza J a nucleo di ferro avente una induttanza di circa 20-30 Henry al posto dell'altoparlante e la si shunta con un condensatore di 2 mfd., con una resistenza R di qualche Megohm (che serve a ridurre sufficientemente l'intensità) e con la cuffia (fig. 1). Se la riproduzione in seguito a ciò risulta buona, la colpa è dell'altoparlante, e nel caso contrario del ricevitore.

Una causa di distorsione può anche essere il passaggio di alta frequenza nell'amplificatore a bassa frequenza. Per impedire il passaggio dell'alta frequenza attraverso il circuito di griglia della prima valvola amplificatrice a bassa frequenza si shunta nell'accoppiamento con trasformatori il primario con un condensatore di circa 0.002 mfd.; nell'accoppiamento a resistenza sarà bene

inserire direttamente in serie con la griglia della prima valvola una resistenza R di 100.000 a 250.000 Ohm. oppure una impedenza ad alta frequenza (fig. 2).

La qualità di riproduzione di un altoparlante può essere notevolmente migliorata inserendo una impedenza di induttanza elevata ma di bassa resistenza in serie o in parallelo con l'altoparlante a seconda che si vogliano ridurre le frequenze più alte o più basse. Il shuntare l'altoparlante con un condensatore non è generalmente troppo conveniente.

Se l'ultima valvola di potenza dà una corrente di placca molto elevata può darsi che avvenga la saturazione magnetica dell'altoparlante. In tal cao le pulsazioni corrispondenti ai segnali in arrivo non avrebbero il dovuto effetto magnetizzante e perciò la riproduzione sarebbe cattiva. Ciò è evidente perchè quando il nucleo di ferro è magnetizzato sino al limite estremo dalla corrente che passa nei suoi avvolgimenti qualunque aumento di corrente non può più esercitare una attrazione proporzionale sul diaframma. I sistemi magnetici di molti altoparlanti e specialmente di quelli costruiti prima dell'avvento delle valvole di potenza sono soggetti a saturazione già per piccole correnti e non sono perciò adatti per essere direttamente inseriti nel circuito di placca delle valvole di potenza. In tal caso potrà riuscire molto conveniente il collegare l'altoparlante mediante il circuito-filtro di fig. 3 nel quale una impedenza a nucleo di ferro di 20-30 H. è inserita nel circuito di placca della valvola di potenza e shunta l'altoparlante in serie con un condensatore di 1 μ F. Questo condensatore serve a non lasciar passare la corrente continua attraverso l'altoparlante mentre lascia invece passare gli impulsi corrispondenti ai segnali che trovano una barriera nell'impedenza che ha una induttanza molto superiore a quella dell'altoparlante stesso. Questo dispositivo può essere direttamente collegato ai terminali dell'altoparlante in un qualunque ricevitore senza nulla cambiare all'interno purchè non ci sia un condensatore di shunt. Naturalmente l'impedenza deve essere dimensionata in modo da corrispondere alla corrente di placca della valvola così da non essere essa stessa suscettibile di saturazione. La si costruisca quindi o la si acquisti in modo che sia adatta alla corrente di placca erogata dalla valvola di potenza per la tensione di placca e di griglia usate.

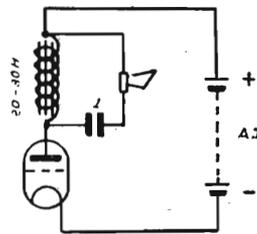



Fig. 2

Fig. 3

Accade talvolta che parecchi altoparlanti debbano essere collocati in una casa o a una certa distanza dal ricevitore. In tal caso sarà conveniente servirsi di uno schema come quello di figura A nel quale una impedenza a nucleo di ferro di circa 20-30 Henry viene inserita in serie con la placca della valvola di potenza e le tensioni prodotte ai suoi capi vengono applicate agli altoparlanti attraverso un condensatore di blocco di circa 1 μ F. Se il negativo dell'alta tensione è a terra come generalmente in tutti gli apparecchi meno quelli a telaio, il ritorno può avvenire attraverso la terra, altrimenti attraverso un filo. E' importante che la capacità tra il filo di andata e quello di ritorno o la terra sia piccola, ossia i fili ben distanziati.

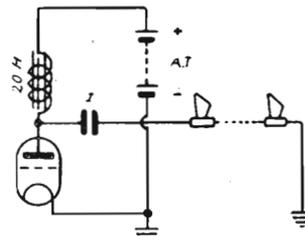
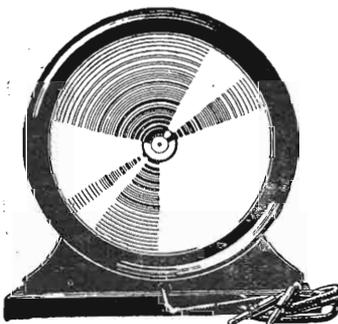
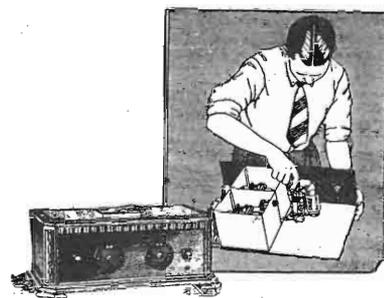



Fig. 4

E. Montù

Ricevitore neutralizzato ... a quattro valvole ...

di PERCY W. HARRIS (dalla Rivista «Modern Wireless) con aggiunte di DORIAN

La grande popolarità raggiunta da quelli che vengono generalmente chiamati « circuiti neutrodina » (benchè questo termine strettamente parlando dovrebbe essere applicato soltanto ai circuiti inventati dal prof. Hazeltine) è dovuta alla efficienza dei metodi di stabilizzazione. Questa stabilità viene raggiunta non col vecchio sistema di ridurre l'energia disponibile sino a che il ritorno di energia non è più sufficiente a mantenere le oscillazioni, ma controbilanciando la corrente di ritorno che sarebbe altrimenti una causa di disturbo.

Due dispositivi popolari.

Nella fig. 1 e 2 si vedono due circuiti che hanno raggiunta una grande popolarità. Il primo è con presa intermedia sul primario, il secondo con presa intermedia sul secondario. Per semplificare lo schema, è stato rappresentato soltanto lo stadio di amplificazione ad alta frequenza che precede la valvola rivelatrice ma le osservazioni che seguono sono ugualmente applicabili a uno o più stadi.

Nel circuito di fig. 1 il piccolo condensatore NC è regolato in modo da controbilanciare l'effetto reattivo dovuto alla capacità tra la placca e la griglia della prima valvola. Il primario del trasformatore ad alta frequenza tra la prima e la seconda valvola è diviso in due parti: la prima è

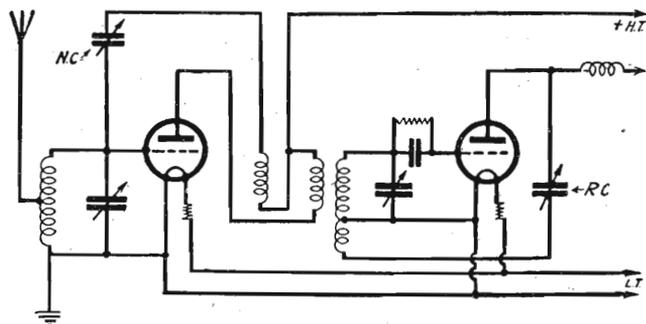



Fig. 1 - Circuito a trasformatore con presa sul primario.

collegata tra la placca e il lato positivo dell'alta tensione e l'altra metà tra il positivo dell'alta tensione e il neutrocondensatore. La reazione nel circuito della rivelatrice viene ottenuta mediante una combinazione di reazione capacitiva e induttiva che prende generalmente il nome da J. L. Reinartz.

Nel circuito di fig. 2 abbiamo due trasformatori AF identici, di cui il primo viene usato per accoppiare l'aereo al primo circuito di griglia e il secondo per accoppiare il circuito di placca della valvola AF al circuito di griglia della rivelatrice. Il secondario di ogni trasformatore ha una presa al centro e questo punto viene collegato al filamento della valvola attraverso una resistenza elevata. Un capo del secondario del trasformatore

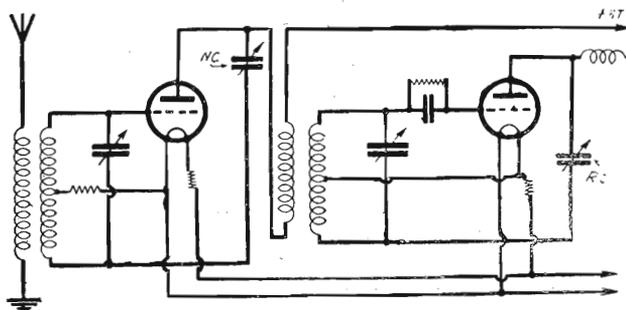



Fig. 2 - Circuito a trasformatore con presa sul secondario.

AF è collegato alla placca della valvola e l'altro alla griglia e un condensatore variabile di sintonia è collegato in parallelo con tutta la bobina.

Anche in questo circuito il condensatore NC è regolato in modo da controbilanciare l'effetto della capacità tra la placca e la griglia della valvola.

Oscillazioni parassitarie.

I circuiti a bobine con prese intermedie di questo tipo hanno sfortunatamente tendenza ad oscillare per proprio conto a una frequenza che dipende dalla frequenza naturale del secondario del trasformatore, dovuta al fatto che metà della bobina nel circuito di griglia è strettamente accoppiata all'altra metà nel circuito di placca, fornendo l'accoppiamento necessario per mantenere l'auto-oscillazione. A meno che vengano adottate misure per contrastare questo effetto sarà impossibile stabilizzare il ricevitore su tutto il campo di lunghezza d'onda.

Inserendo una resistenza fissa di p. es., 100.000 Ohm. tra la presa centrale e il filamento queste oscillazioni parassitarie possono essere smorzate senza diminuire in modo apprezzabile l'efficienza alle ordinarie lunghezze d'onda della radiodiffusione. Una resistenza tra la presa centrale e il fi-

lamento della valvola rivelatrice non è necessaria poichè questo circuito è sufficientemente smorzato.

Ambedue questi circuiti funzionano veramente bene quando sono ben costruiti e ben regolati ma ogni sperimentatore pratico di questi circuiti sa che il valore della capacità necessaria per neutralizzare i circuiti di fig. 1 e 2 è sovente considerevolmente maggiore della capacità della valvola stessa, cioè della capacità tra griglia e placca. Trascuratezza nella costruzione del ricevitore può aggiungere una quantità di altre capacità che debbono pure essere neutralizzate ma ben sovente anche nel ricevitore più accuratamente costruito la capacità necessaria è sorprendentemente grande.

Per quanto riguarda il circuito di fig. 1 è dubbio se esso sia un vero circuito neutralizzato benchè esso dia un buon grado di stabilità ma il circuito di fig. 2 (per il quale dobbiamo ringraziare la Western Electric Co. di America) si avvicina molto più al tipo di circuito veramente equilibrato.

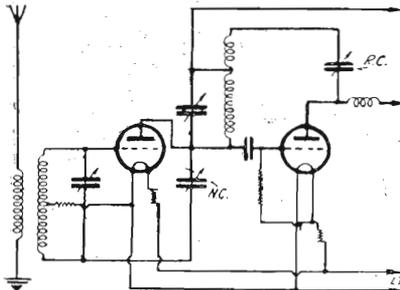



Fig. 3 - Circuito sintonizzato di placca con reazione.

Terzo circuito provato.

E' fuori questione che quando si richiede la massima efficienza, la reazione nel circuito della valvola rivelatrice è di grande utilità. Il sistema di rettificazione con corrente di griglia — condensatore e resistenza di griglia — introduce tanto smorzamento che la sintonia in questo circuito viene appiattita in modo elevato.

Per mezzo della reazione possiamo ridurre lo smorzamento e perciò aumentare i segnali in misura considerevole prima di raggiungere quel punto in cui si manifesta della distorsione.

I due sistemi popolari per costruire il ricevitore con uno stadio neutralizzato ad alta frequenza e una valvola rivelatrice in reazione sono visibili in fig. 1 e 2. La fig. 1, come già ho notato, non è un vero e proprio circuito equilibrato. In fig. 2 il metodo reattivo usando un grande condensatore di reazione RC invece di un piccolo neutrocondensatore possiede certi svantaggi che lo spazio mi vieta di menzionare qui.

La fig. 3 mostra un circuito costruito con avvolgimenti schermati di tipo normale che ho recentemente montato colla speranza di ottenere i marcati vantaggi del sistema con placca accordata con una valvola rivelatrice in reazione. A prima vista esso ha un'aria molto promettente e dovrebbe funzionare bene con qualunque valvola (il che certamente non è con trasformatori AF con avvolgimenti schermati) ed ha alcuni pregi di semplicità.

Il ricevitore fu quindi costruito e si ebbe un gran numero di dati sperimentali. Esso venne però abbandonato perchè quando il circuito era dovutamente neutralizzato era praticamente impossibile con avvolgimenti normali ottenere buoni effetti reattivi mentre la sintonia nel circuito accordato di placca era eccessivamente piatta. Eliminando la valvola AF senza alterare lo stato di neutralizzazione (togliendo la resistenza fissa di accensione) la reazione nella valvola rivelatrice diveniva perfettamente normale su tutto il campo del condensatore, provando in tal modo che il primo circuito introduceva dello smorzamento. Dovrei dire di sfuggita che furono prese elaborate precauzioni per assicurare che il ricevitore fosse veramente neutralizzato e un piccolo spostamento del neutrocondensatore in un senso o nell'altro alterava lo stato di neutralizzazione.

Fig. 4 - Effetto di smorzamento prodotto dalla resistenza placca-filamento della valvola A F.

La disposizione finale.

La fig. 4 mostra questo circuito in una forma semplificata dalla quale si vedrà che la resistenza placca-filamento della valvola ad alta frequenza shunta il circuito di griglia della seconda valvola introducendo così un notevole smorzamento. Un siffatto circuito può dare risultati veramente buoni con reazione magnetica del tipo a bobina mobile poichè si può inserire una bobina conveniente per dare uno stretto accoppiamento reattivo.

Finalmente dopo molto sperimentare venne prescelto il circuito visibile in fig. 5 che ha dato risultati eccezionalmente buoni, nettamente migliori di qualunque altro dispositivo da me provato con gli avvolgimenti con schermo di tipo normale.

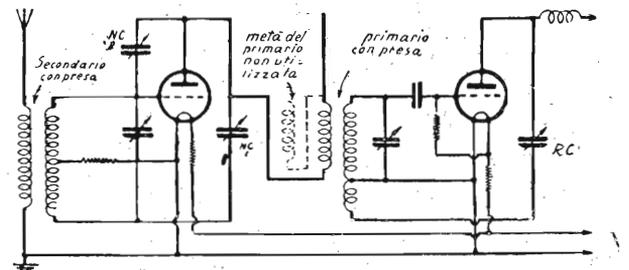



Fig. 5 - Circuito definitivamente prescelto.

E' un circuito veramente ammirevole per trasformatori a sei spine di attacco tanto usati con schermo come senza. Quando lo spazio lo consente è decisamente meglio usare queste bobine senza gli schermi poichè l'effetto schermante con

gli schermi chiusi viene solo ottenuto con un notevole sacrificio di efficienza. Per avere però lo spazio necessario in un ricevitore a quattro valvole quale noi stiamo descrivendo, occorrerebbe un apparecchio troppo ingombrante e inoltre poichè si usa solo uno stadio AF e una valvola rivelatrice in reazione, la perdita prodotta dallo schermo non è troppo notevole.

Capacità addizionale.

Appena questo circuito venne completato e provato risultarono diversi punti interessanti. Il primo era che la quantità di capacità necessaria per neutralizzare il circuito era molto più piccola che la solita ed era evidentemente all'incirca uguale alla capacità della valvola stessa. Per rendere più chiaro questo punto posso dire che con valvole di uso generale la posizione di minima capacità di un neutrocondensatore con un minimo capacitivo bassissimo era troppo grande ed era necessario collegare un altro neutrocondensatore tra la

Fig. 6 - Schema completo del ricevitore. - *N.B. - Le cifre nei circolini si riferiscono ai numeri terminali sulle basette degli avvolgimenti.*

placca e la griglia in modo da portare la capacità della valvola più quella del condensatore complementare nei limiti del neutrocondensatore.

Posso dire che questo dispositivo ha alcuni marcati vantaggi e rende facile l'equilibramento accurato del ricevitore. Vi sono anche altri vantaggi meno evidenti ma sicuri.

Il secondo punto interessante era che il circuito sembrava funzionare molto bene con una grandissima varietà di valvole. Molti risultati sfavorevoli ottenuti dai lettori con avvolgimenti schermati sono dovuti all'uso di valvole non adatte poichè questi trasformatori possono richiedere valvole che il comune dilettante non possiede.

La sintonia risultava straordinariamente acuta e andando dal campo delle onde medie a quello delle onde lunghe non era necessario effettuare una nuova regolazione dei neutrocondensatori. Il controllo della reazione era perfettamente dolce e la neutralizzazione poteva essere effettuata in modo così definitivo che quando il ricevitore era sintonizzato sul diffusore locale a piena intensità con un buon aereo alla distanza di 10 Km. dalla stazione, togliendo la resistenza fissa della prima valvola si aveva il silenzio più completo e il diffusore locale non poteva essere udito anche ascoltando vicinissimo al disco o alla tromba dell'altoparlante.

I comandi di sintonia.

Uno svantaggio del secondario con presa intermedia è stato con molto successo superato in questo circuito con l'adozione di uno speciale tipo di verniero. Esaminando con cura un secondario a presa intermedia si noterà che nè le placche mobili nè quelle fisse del condensatore sono a potenziale di terra e per questa ragione la presenza della mano vicino ad uno dei due complessi influisce sulla precisione della sintonia.

Usando invece un verniero di materiale isolante come il nostro tale inconveniente viene eliminato.

Resistenza di smorzamento AF.

La fig. 6 mostra lo schema completo del ricevitore a quattro valvole dal quale si vedrà che gli stadi a bassa frequenza sono con accoppiamento a resistenza. I valori di queste resistenze sono così elevati per utilizzare le nuove valvole ad alta amplificazione che danno coll'accoppiamento a resistenza una intensità paragonabile a quella data da un trasformatore veramente buono.

Esaminando più attentamente il circuito si noterà il neutrocondensatore NC_2 il cui scopo è quello di aumentare la capacità tra griglia e placca e si noterà pure la resistenza R_6 tra il condensatore di accoppiamento C_5 e la griglia della prima valvola amplificatrice a bassa frequenza. Usando le nuove valvole ad alta amplificazione è necessaria una grandissima cura nella disposizione del ricevitore poichè le correnti ad alta frequenza hanno una marcata tendenza a penetrare nel lato a bassa frequenza ove vengono amplificate e danno luogo a una serie di disturbi. La resistenza R_6 insieme all'impedenza ad alta frequenza è molto efficace per annullare tali deprecati effetti. Sarà interessante menzionare che mentre non vennero riscontrati tali effetti nel campo ordinario della radiodiffusione quando questa resistenza veniva omessa, la sua presenza risul-

tava essenziale per ottenere buona qualità nel campo delle onde più lunghe.

Il valore della resistenza va trovato empiricamente ma può essere di circa un Megohm se la resistenza R_2 èdi due Megohm. Se malgrado questa resistenza si riscontrano sempre gli effetti dovuti al passaggio dell'alta frequenza, essi potranno essere eliminati shuntando i terminali di presa per l'altoparlante con un condensatore di 0.002 mfd.

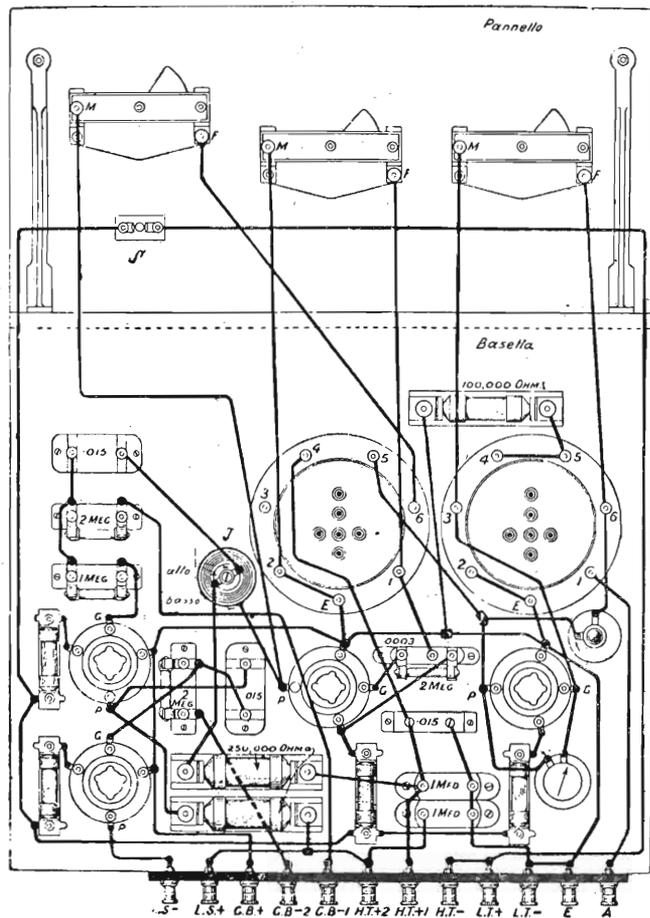



Fig. 7 - Schema costruttivo del ricevitore.

Gli avvolgimenti.

Le cifre nei circoli accanto agli avvolgimenti si riferiscono ai numeri sulle basette degli avvolgimenti schermati. Qualcuno si stupirà perchè per il primo condensatore variabile è stato scelto un valore di 0.0003 mfd. e di 0.0005 per il secondo. La ragione sarà chiara se consideriamo che i secondari con presa intermedia sono costruiti per essere accordati con condensatori doppi di 0.0005 mfd. — che danno una capacità effettiva di mfd. 0.00025, — mentre i trasformatori con presa sul primario sono costruiti per essere accordati con un condensatore semplice di 0.0005 mfd.

Usando un condensatore di 0.0003 mfd. per sintonizzare il primo avvolgimento noi siamo sicuri di coprire tutto il campo di sintonia voluto mentre un condensatore di 0.0005 mfd. è naturalmente necessario per il secondo trasformatore con presa sul primario.

Speciali caratteristiche.

Un altro vantaggio nell'uso di un trasformatore con presa sul primario ma senza l'avvolgimento di neutralizzazione è che se noi lo vogliamo possiamo stringere maggiormente l'accoppiamento tra la prima e la seconda valvola usando l'avvolgimento di neutralizzazione come un avvolgimento complementare nel primario. Per fare questo è solo necessario rimuovere l'attacco positivo dell'alta tensione dal terminale 4 e collocarlo sul terminale 3. Per questa ragione e per quelle prima indicate si vedrà che la presente disposizione di questo circuito è la più flessibile per l'uso con avvolgimenti schermati di tipo normale.

Altre caratteristiche del circuito risulteranno in base a un esame. Si noterà che vi sono solo due terminali positivi ad alta tensione, di cui uno per la valvola ad alta frequenza e la rivelatrice e l'altro per le due valvole amplificatrici a bassa frequenza. Causa la presenza della resistenza nel circuito anodico della valvola rivelatrice, la tensione realmente applicata a questa valvola è più bassa di quella applicata alla valvola ad alta frequenza, che è quale deve essere. Si deve rammentare che in un moderno circuito equilibrato si può usare una tensione anodica molto più elevata che nei vecchi giorni del controllo potenziometrico. Di fatti se non fosse per il consumo dell'alta tensione si potrebbe far funzionare tutte le valvole con 120 Volta poichè questa è la tensione conveniente da usare in un amplificatore a resistenza e particolarmente con le nuove valvole ultrapotenti per l'ultimo stadio mentre non è eccessivamente elevata per la valvola AF o per la valvola rivelatrice tenendo conto della resistenza inserita nel circuito anodico di quest'ultima.

Però una tensione di 80 Volta nella valvola ad alta frequenza è sufficiente per dare eccellente risultati mentre il consumo della batteria ad alta tensione è naturalmente minore che usando 120 Volta per tutte le valvole.

Benchè si usino tre condensatori variabili non è assolutamente necessario usare tre comandi a verniero. La sintonia viene effettuata mediante i due primi condensatori che sono, come già detto. muniti di quadranti a verniero, mentre per il condensatore di reazione si usa un piccolo bottone.

Costruzione facile.

Il lavoro costruttivo è veramente semplice e può essere facilmente effettuato mediante lo schema costruttivo. La disposizione indicata delle parti deve essere strettamente seguita perchè ciò è di enorme importanza specialmente per il lato ad alta frequenza.

I punti seguenti richiedono qualche parola di spiegazione poichè non risultano dall'esame degli schemi e della veduta fotografica.

E' raccomandabile l'uso di neutrocondensatori del tipo a capacità progressivamente aumentabile piuttosto che di quelli in cui due placche piane sono avvicinate mediante un mandrino a vite. In quest'ultimo tipo la variazione di capacità è re-

lativamente piccola per quasi tutto il percorso ma aumenta molto rapidamente verso la fine. Inoltre alcuni di questi condensatori vanno in corto circuito ciò che è pericoloso in un ricevitore di questo tipo.

Il condensatore di 0.015 mfd. collegato tra il terminale 4 del secondo avvolgimento schermato e il negativo della bassa tensione nello schema teorico e praticamente collegato in shunt con C_7 nello schema pratico di collegamento serve per il passaggio dell'alta frequenza e conviene sia a dielettrico mica. Il condensatore C_8 serve di shunt alla batteria di alta tensione.

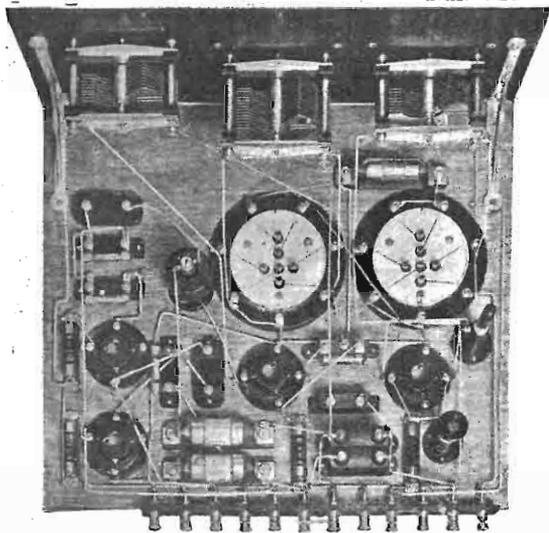



Fig. 8 - Veduta dall'alto del ricevitore.

Si notino le resistenze fisse di accensione usate in tutto il ricevitore. Conviene usare un tipo facilmente rimovibile poichè ciò è importante per la neutralizzazione. Inoltre questo genere di controllo per il filamento prende solo poco posto sulla basetta e facilita l'effettuazione dei collegamenti.

L'aspetto del pannello per un radioricevitore come questo viene molto migliorato se esso presenta una superficie uniforme dalla quale non risaltino teste di viti. Ho trovato un mezzo molto semplice per migliorare l'aspetto di questi pannelli nel modo seguente ed è quello di affondare la testa delle viti sino a che le teste sono sotto la superfice del pannello. Ciò fatto si fonde nella cavità che rimane della cera speciale, di cui si asporta poi quella in eccesso. Con un panno è poi molto facile renderla lucida come il resto del pannello.

Valvole da usare.

Quando i collegamenti del ricevitore sono stati effettuati ed esso è pronto per la prova, dovrete scegliere le vostre valvole. La valvola ad alta frequenza deve essere una solita valvola del tipo di media impedenza. La valvola rivelatrice può essere uguale alla prima oppure una del tipo ad alta amplificazione per accoppiamento a resistenza.

La prima valvola amplificatrice a bassa frequenza deve essere una valvola ad alta amplificazione per accoppiamento a resistenza e l'ultima valvola deve naturalmente essere una valvola di potenza. Questo ricevitore può funzionare bene con valvole a due, quattro e sei Volta di accensione al filamento, ma con valvole di sei Volta si hanno i migliori risultati.

La neutralizzazione.

Se voi siete vicino a una stazione il ricevitore può essere molto facilmente neutralizzato come segue. Collocate il condensatore di reazione a zero, date un piccolo valore capacitivo al condensatore NC_2, collocate a metà il neutrocondensatore NC_1 e sintonizzate sulla stazione locale per la massima intensità. Colle posizioni menzionate per i due neutrocondensatori il ricevitore sarà probabilmente ben stabile. Assicuratevi che la sintonia sulla stazione locale sia accurata e quindi spegnete la prima valvola togliendo la resistenza di accensione e badando a non alterare i regolaggi. Ascoltate attentamente e probabilmente voi udrete la stazione locale in altoparlante benchè a una intensità molto diminuita. Girate ora accuratamente il bottone del neutrocondensatore e l'intensità della stazione locale aumenterà o diminuirà a seconda che voi girate in un senso o nell'altro.

Regolate questo condensatore sino a che voi non udite più la stazione locale o, se voi siete molto vicino ad essa, soltanto molto debolmente. Voi troverete girando il condensatore che attraversate una zona molto silenziosa e quasi sempre attraversate un punto di silenzio. Se non potete trovare questo punto riaggiustate NC_2 e provate di nuovo. E' meglio regolare NC_2 sino a che la posizione di neutralizzazione è circa a metà cammino attraverso il percorso del neutrocondensatore NC_1.

Altro metodo di neutralizzazione.

Se voi siete a distanza considerevole da un diffusore e non potete adottare il metodo suddescritto, collocate il condensatore di reazione a zero e il neutrocondensatore alla posizione corrispondente al minimo e regolate il condensatore C_2 (quello a destra guardando il pannello) a una graduazione abbastanza bassa, p. es., 40 gradi. Girate ora il primo quadrante (C_1) e arriverete probabilmente a un punto in cui l'apparecchio entra in oscillazione. Effettuate i vostri regolaggi sino a che l'oscillazione cessa di nuovo. Avendo trovato il punto medio in questo campo di oscillazione, regolate accuratamente il neutrocondensatore NC_1, sino a che il ricevitore non oscillerà a qualunque

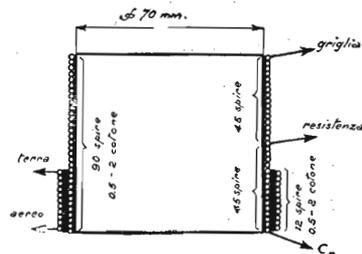



Fig. 9 - Il trasformatore d'aereo.

punto dei comandi. Come prima, provate e regolate i due condensatori in modo che il punto di regolazione nel neutrocondensatore sia a metà del suo percorso.

Risultati ottenuti.

Questo ricevitore è molto selettivo e estremamente sensibile per un quattro valvole. Il numero di stazioni che voi riceverete in altoparlante di-

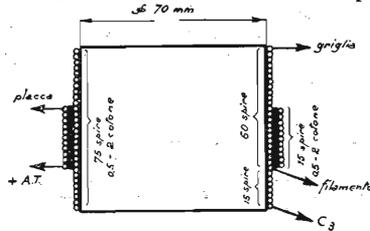



Fig. 10 - Il trasformatore d'accoppiamento tra la prima e la seconda valvola.

penderà dalle condizioni momentanee, ma col vasto numero di stazioni che attualmente funzionano in Europa è possibile in una buona notte con un aereo conveniente ricevere quindici o venti stazioni in altoparlante a una media intensità.

Almeno mezza dozzina di stazioni potranno sempre essere ricevute a piena intensità in altoparlante senza che sia necessario spingere l'amplificazione mediante la reazione sino al punto in cui avviene una notevole distorsione.

Le condizioni di ricezione variano da notte a notte ma si può dire che questi risultati sono quelli di una notte qualsiasi.

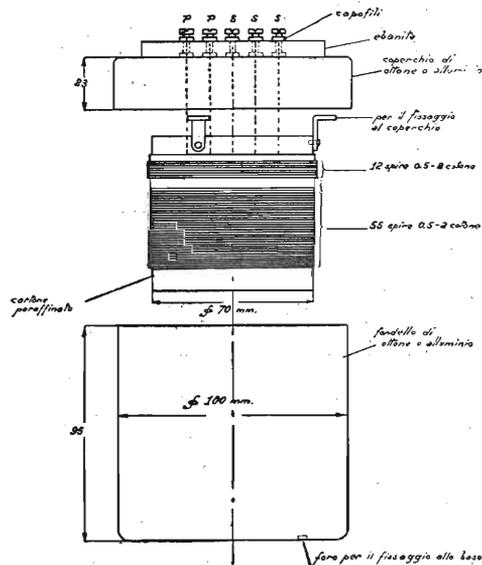



Fig. 11 - Come si effettua lo schermaggio di un trasformatore.

Prove recenti.

Recenti prove di questo ricevitore hanno dimostrato che per la ricezione di un diffusore locale i migliori risultati vengono ottenuti usando come rivelatrice una valvola di alta amplificazione con una resistenza di 250.000 Ohm nel circuito di placca e per la prima valvola a bassa frequenza una valvola con un coefficiente di amplificazione circa 20-25 con una resistenza di placca di 100.000 Ohm e una valvola di potenza nell'ultimo stadio.

Usando valvole ultrapotenti per l'ultimo stadio conviene usare un filtro come si vede a fig. 12, poichè non conviene far passare la corrente anodica direttamente attraverso l'avvolgimento dell'altoparlante. Con ciò si evita non solo di danneggiare ma anche di sovraccaricare l'altoparlante, giacchè la componente di corrente continua viene deviata attraverso l'impedenza. Inoltre usando l'altoparlante a distanza non occorre far passare corrente ad alta tensione attraverso i lunghi conduttori.

E infine ancora si ha il vantaggio che siccome sono solo gli impulsi a bassa frequenza che attraversano l'altoparlante, non ha più importanza l'attacco rispetto alla polarità come non v'è pericolo di demagnetizzare lo strumento per un collegamento errato.

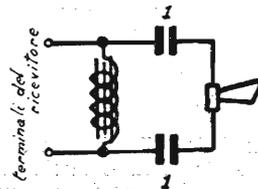



Fig. 12 - Filtro per l'altoparlante.

Usando una valvola con elevato fattore d'amplificazione come rivelatrice conviene usare una resistenza di griglia di 3 megohm, specialmente quando si voglia ottenere una elevatissima sensibilità.

Componenti necessari

1 pannello di ebanite 400 × 200 × 6 mm.;
1 cassetta per detto con basetta;
2 condensatore variabili 0,0003 mfd. (C_1, C_3);
1 condensatore variabile 0,0005 mfr. (C_2);
2 quadranti demoltiplicatori;
1 bottone per il condensatore di reazione;
1 interruttore dell'accensione (S);
2 schermi normali con basette;
1 trasformatore d'aereo per onde medie;
1 trasformatore d'aereo per onde lunghe;
1 trasformatore AF per onde medie;
1 trasformatore AF per onde lunghe;
2 neutrocondensatori (NC_1, NC_2);
1 resistenza anodica 100.000 Ohm (R_7);
2 resistenze anodiche 250.000 Ohm (R_4, R_5);
4 resistenze fisse d'accensione;
4 zoccoli antifonici per valvole;
1 condensatore di griglia di 0,0003 mfd. (C_4);
4 resistenze di griglia (R_1, R_2, R_3, R_7);
supporti per dette;
1 impedenza ad alta frequenza;
3 condensatori fissi 0,015 mfd. (C_9, C_5, C_6);
2 condensatori fissi 1 mfd. (C_7, C_8);
1 striscia di terminali.

NOTIZIARIO ... PRATICO

La T. S. F. in villeggiatura.

Siamo nel periodo delle belle giornate e della villeggiatura. La famiglia appassionata di radio lascia mal volentieri l'installazione nella casa in città per correre, nella solitudine dei campi dove con grande ritardo giungeranno le notizie interessanti e dove non giungerà l'eco dei concerti cittadini.

Ma il radioamatore appassionato provvede anche a colmare tale lacuna costruendo un apparecchio portatile che non abbia cioè bisogno di pesanti batterie di accumulatori facendo uso di valvole a bassa tensione di accensione, 1 volt circa, per cui sarà sufficiente solo qualche pila a secco.

Ma anche la tensione anodica potrà ridursi a pochi volt facilmente ottenibili con un piccolo blocco di pile a secco adoperando valvole a doppia griglia.

Per es. una valvola da noi esperimentata (Philips A 141) richiede 1 volt di accensione e da 4 a 20 volt di tensione anodica. Tutto il corredo di alimentazione si riduce a poche pile a secco.

Qualunque schema di montaggio può essere buono per l'apparecchio. Consigliamo l'uso di 4 valvole con un buon aereo esterno facilmente ottenibile in campagna stendendo un filo di treccia rame o bronzo fosforoso tra due alberi a conveniente altezza dal suolo e ben isolato agli estremi.

E' anche preferibile in campagna l'uso di altoparlante, allora consigliamo sempre come valvola finale l'uso di un triodo di potenza che rende possibile le audizioni all'aperto.

(RADIO-LUX).

La reazione.

La maggior parte degli apparecchi radio-riceventi sono provvisti di un accoppiamento di reazione che permette di fare agire le correnti oscillanti nel circuito di placca della valvola detectrice sul circuito di griglia della stessa valvola. Sappiamo che ne risulta non solamente una notevolissima amplificazione della ricezione, ma anche una più grande selettività. Quest'ultima proprietà è d'importanza eguale alla prima, ma in caso di reazione troppo pronunciata, essa può condurre, nella ricezione, ad una deformazione caratteristica che da alla musica un suono alterato.

Questo fenomeno si manifesta all'approssimarsi dello stato di funzionamento caratterizzato dal limite di generazione, e corrispondente, nello stesso tempo, all'amplificazione massima della ricezione.

Dal punto di vista della riproduzione fedele e naturale dell'emissione, non è certo raccomandabile far lavorare l'apparecchio in queste condizioni, ma occorre che, in un apparecchio di buona qualità, il limite di generazione possa essere raggiunto senza difficoltà.

In generale sarà più facile arrivarvi con l'uso di buoni aerei esterni liberamente sospesi che con l'uso di aerei interni o di quadri.

Un apparecchio che può essere portato facilmente al limite di generazione produrrà meno spesso una generazione con le relative deformazioni.

(RADIO-LUX).

L'antenna e la terra.

I dilettanti per i quali passa in seconda linea la spesa, possono comprare un apparecchio che permette di ricevere tutte le stazioni europee senza bisogno di un aereo esterno. Coloro invece che non possono acquistare un simile apparecchio che deve avere almeno 6 valvole per dare un rendimento paragonabile a quello ottenibile con un apparecchio con aereo esterno dovranno preoccuparsi di montare una ottima antenna e presa di terra per ottenere i medesimi risultati con un apparecchio a minor numero di valvole.

Un sistema di aereo si compone non soltanto di uno o più fili esterni, che si notano attualmente un po' dappertutto, ma comprende anche un collegamento con la terra.

Antenna.

Una buona antenna non deve essere necessariamente costituita da un fascio di fili; al contrario basterà un solo filo, se si ha cura di sistemarlo il più alto possibile. La lunghezza di aereo di 25 a 30 m. è la migliore, ciò non significa però che quella di 18 o di 40 m. non convenga. In città la lunghezza di aereo è spesso determinata dalle circostanze locali. I limiti da noi indicati assicurano una buona ricezione di qualsiasi stazione trasmittente a condizione che l'aereo sia teso al sopra delle case circostanti.

Bisogna tener presente che un'antenna ben sistemata dà una ricezione che vale il doppio di quella fornita da una antenna mal sistemata.

Nelle abitazioni isolate è possibile disporre un'antenna ideale p. es. tra il tetto ed un albero od un sostegno disposto in giardino o nel campo.

Il filo di introduzione di antenna, cioè il filo che conduce all'apparecchio ricevente, deve sempre essere teso in modo da restare lontano il più possibile dai muri e dai tetti fino al punto in cui esso penetra nell'abitazione. In città dove, per mancanza di spazio, questo filo deve spesso essere condotto parallelamente ad un muro, si deve aver cura di tenerlo distanziato da esso di almeno 20 cm.

In tutti i negozi di T. S. F. si può procurarsi degli isolatori di introduzione che vanno introdotti in un apposito foro

praticato nell'intelaiatura di una finestra alla quale essi vengono fissati a mezzo di apposite viti.

Il filo di introduzione di antenna viene all'esterno adattato all'isolatore ed all'interno collegato ad un filo isolato che conduce all'apparecchio ricevente.

L'antenna deve anche essere convenientemente isolata, p. esempio, a mezzo di isolatori a sella o ad uovo disponendone almeno tre per lato.

La presa di terra.

Come abbiamo già accennato la presa di terra deve essere buona sotto tutti gli aspetti. Nella maggior parte delle case si può utilizzare la conduttura dell'acqua come un'ottima terra. Evitare le condotte del gas che non costituiscono una buona terra.

Il miglior collegamento di terra consisterebbe nel saldare il filo di terra alla condotta d'acqua, ma questo è proibito a causa delle conseguenze nocive che potrebbero risultarne. Si può disporre attorno al tubo dell'acqua un pezzo di rame e su di questo avvolgere il filo di terra fissandovelo con 2 morsetti o bulloncini.

Non disponendo della condotta d'acqua si può introdurre in un terreno umido una placca di rame, un vecchio secchio di zinco ecc. e ad essi saldare il filo preventivamente denudato e pulito. (E' preferibile effettuare questa saldatura prima dell'interramento).

(RADIO-LUX).

Per eliminare un inconveniente.

Capita spesso che la valvola amplificatrice di alta frequenza generi delle oscillazioni. Il difetto può essere soppresso shuntando la bobina di griglia con una resistenza di 10.000 a 20.000 ohm. Spesso è però sufficiente, per la soppressione dello stesso difetto, semplicemente l'abbassamento della tensione anodica.

Il primo rimedio serve anche ad aumentare la selettività dell'apparecchio.

(RADIO-LUX).

Per migliorare gli amplificatori a bassa frequenza.

Le distorsioni prodotte da un amplificatore di bassa frequenza possono essere dovute:

a) una tensione di griglia impropria;
b) un sovraccarico delle valvole;
c) trasformatori di cattiva qualità o male usati;
d) la presenza di oscillazioni di alta frequenza nei circuiti di bassa frequenza;
e) auto-oscillazioni.

Al primo inconveniente si rimedia attenendosi ai valori della tensione negativa di griglia prescritti per ogni tipo di valvola dalle Case costruttrici.

Al secondo inconveniente, con l'uso di valvole di potenza appropriate.

Per il terzo inconveniente, le deformazioni causate dall'uso di cattivi trasformatori possono spesso venire attenuate di molto shuntando il secondario di tali trasformaori con una resistenza di 70.000 a 100.000 ohm.

Questo miglioramento porta però sempre ad una diminuzione dell'intensità di ricezione.

Per il quarto inconveniente si impedisce il passaggio delle oscillazioni di alta frequenza nei circuiti di bassa frequenza, shuntando l'avvolgimento primario del primo trasformatore con un condensatore fisso di 0.001 a 0.002 microfarad. Negli amplificatori a resistenze questo condensatore fisso shunterà la resistenza anodica della valvola detectrice.

Infine si eliminano le auto-oscillazioni di frequenza udibile o inaudibile prodotte talvolta dagli amplificatori di bassa frequenza shuntando gli avvolgimenti secondarii dei trasformatori con una resistenza di circa 100.000 ohm o mettendo a terra il nucleo di ferro dei trasformatori o, talvolta, semplicemente invertendo le connessioni del primario o del secondario di un trasformatore qualsiasi.

(RADIO-LUX).

Corso elementare di Radiotecnica

(Continuazione del numero precedente)

La corrente alternata.

Prendiamo ora questa tensione sinussoidale e applichiamola ai capi di un circuito come si vede in fig. 60 (a). Supponiamo dapprima che il circuito contenga resistenza ma nè induttanza nè capacità. Scorrerà una corrente che aumenta, diminuisce e si capovolge conforme alla tensione applicata ai capi del circuito e possiamo usare la legge di Olm per trovare l'intensità della corrente. Perciò in ogni momento la corrente sarà

$$I = \frac{V}{R} \text{ sen } \omega t = I_m \text{ sen } \omega t$$

L'alternatore.

Un unico tratto di armatura dovrebbe essere fatto girare a enorme velocità in un campo magnetico molto denso per produrre una f.e.m. praticamente utilizzabile. L'avvolgimento dell'armatura di un alternatore consiste perciò di parecchi gruppi di avvolgimenti disposti in serie separati dalla stessa distanza che separa i poli e avvolti in modo che le f.e.m. indotte in tutte le bobine agiscano nella stessa direzione come in fig. 65.

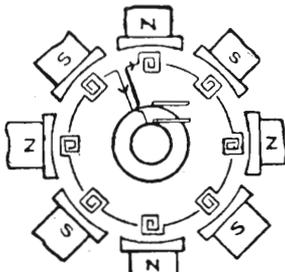



Fig. 65

In fig. 66 è illustrato un pezzo di avvolgimento d'armatura in posizioni successive man mano che esso passa sotto un paio di poli. All'inizio (a) esso non taglia alcun campo e perciò esso non genera alcuna f.e.m. In seguito quando esso muove sotto i poli la f.e.m. indotta in esso aumenta sino a che in(c) esso genera una f.e.m. massima (come risulta superiormente dalla curva) perchè esso taglia il campo ad angolo retto. In seguito quando si sposta dalla posizione centrale la f.e.m. generata diminuisce sino a che è nuovamente zero in (c). Il lato destro della bobina cade quindi sotto l'influenza del polo nord e il lato sinistro sotto l'influenza dei polo sud seguente (che non si vede nella figura) e la f.e.m. incomincerà ad aumentare nella direzione opposta.

L'armatura.

Abbiamo mostrato precedentemente che per una data forza magnetizzante il numero totale di linee magnetiche di forza prodotte in un magnete dipenderà dalla riluttanza del circuito magnetico. La parte maggiore della reluttanza

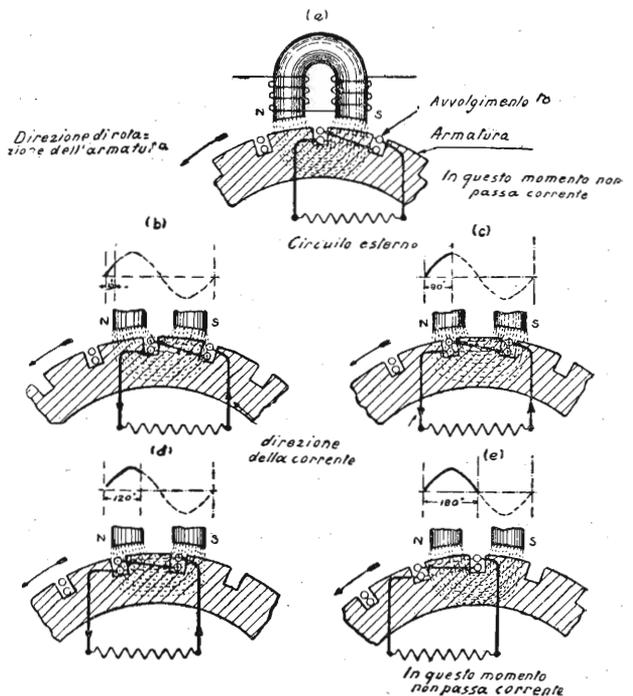



Fig. 66

in un circuito magnetico di ordinarie dimensioni è dovuto all'intervallo d'aria. E' perciò evidente che riducendo l'intervallo d'aria tra i poli possiamo ottenere una densità maggiore e perciò un numero totale maggiore di linee magnetiche di forza con la stessa forza magnetizzante.

L'intervallo d'aria può essere ridotto in due modi: 1) facendo sì che le faccie dei poli siano in una curva in modo da essere parallele al percorso di rotazione dei conduttori; 2) riempiendo lo spazio internamente al cammino dei conduttori, cioè il nucleo dell'armatura con ferro.

Un tale dispositivo è visibile in fig. 67 (a) dove, come si usa in molte dinamo i conduttori sono sepolti in scanalature nel nucleo di ferro riducendo in tal modo, a un minimo, l'intervallo tra il ferro della faccia dei poli e il ferro del nucleo dell'armatura.

(a) (b)

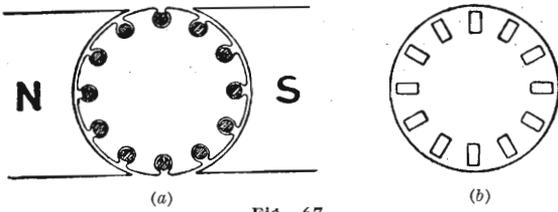



Fig. 67

Oltre ad aumentare la densità del campo magnetico ciò cambierà in una certa misura la distribuzione delle linee magnetiche di forza col risultato che la f.e.m. generata facendo girare il conduttore per una rivoluzione completa non seguirà esattamente la curva sinussoidale di fig. 63. Gli alternatori usati per la radiotelegrafia sono però

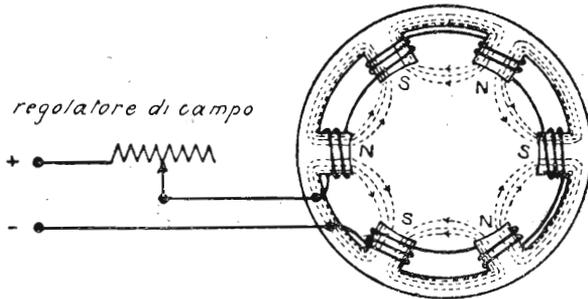



Fig. 68

generalmente costruiti in modo da dare un curva di tensione che praticamente è sinussoidale. Ciò si ottiene talvolta facendo passare i conduttori attraverso fori completamente circondati dal ferro dell'armatura come si vede in fig. 67 (b).

L'avvolgimento dei poli.

A meno che vengano usati magneti permanenti per il campo di un alternatore, occorre qualche dispositivo per

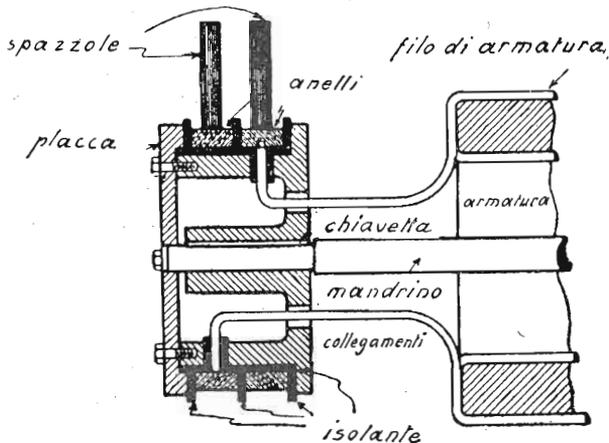



Fig. 69

produrre un flusso magnetico attraverso i poli. Eccetto che per macchine speciali (come il magnete di un motore a scoppio) i magneti permanenti non sono convenienti. In primo luogo la densità del flusso magnetico è bassa e richiede perciò una grande quantità di acciaio per produrre una data quantità di flusso, in secondo luogo ogni corrente presa dall'armatura tende a demagnetizzare i poli causa la reazione; in terzo luogo essi sono costosi.

Generalmente si usano perciò elettromagneti per i campi di una dinamo cioè bobine di filo avvolte intorno a nuclei e alimentate con corrente continua come si vede in fig. 68. Per regolare la corrente che scorre attraverso l'avvolgimento di campo, viene inserita in serie con la linea una resistenza regolabile chiamata « regolatore di campo ».

Anelli del collettore.

Poichè l'armatura del tipo di macchina descritto deve necessariamente girare per generare una f.e.m. è indispensabile escogitare un metodo per collegare gli avvolgimenti dell'armatura a qualsiasi circuito esterno. Ciò viene generalmente effettuato per mezzo degli « anelli del collettore » e delle « spazzole ».

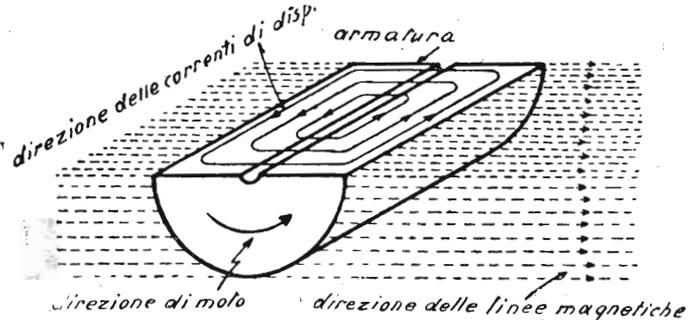



Fig. 70 - Correnti di dispersione nell'armatura.

Due anelli di ottone sono montati sull'albero dell'armatura e accuratamente isolati tra di loro e rispetto all'albero come si vede in fig. 69. Questi anelli girano con l'armatura ma siccome essi hanno una superficie liscia il collegamento con essi da una parte fissa della macchina può essere effettuato mediante « spazzole » di carbone che premono leggermente sulla superficie degli anelli.

Un capo dell'avvolgimento dell'armatura è collegato a un anello del collettore e l'altro capo all'altro anello mentre il circuito esterno al quale si desidera collegare la dinamo è collegato alle due spazzole.

Correnti di dispersione.

Abbiamo già mostrato che i conduttori dell'armatura sono incassati in un nucleo di ferro allo scopo di ridurre l'intervallo d'aria nel circuito magnetico dell'alternatore. Evidentemente questo nucleo di ferro gira insieme ai condutttori nel campo magnetico. Poichè il ferro è anch'esso un con-

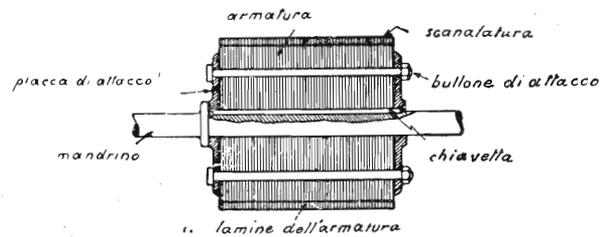



Fig. 71

duttore di elettricità e taglia naturalmente esso pure le linee di forza indotte dai magneti di campo, si avrà per risultato che nella massa di ferro dell'armatura vengono generate delle f.e.m. che fanno scorrere continuamente corrente nel metallo. Queste correnti vengono chiamate correnti di dispersione e poichè esse non possono essere utilizzate, rappresentano solo una perdita di energia e inoltre scaldano il ferro del nucleo dell'armatura a detrimento del funzio-

namento della macchina. E' perciò necessario escogitare delle misure per ridurre tali correnti a un minimo.

La direzione di tali correnti viene trovata applicando la regola della mano destra e risulterà come si vede in fig. 70 cioè attorno al nucleo perpendicolarmente alle linee di forza.

Per evitare il passaggio di queste correnti i nuclei dell'armatura vengono formati di un gran numero di sottili placche circolari di ferro separate l'una dall'altra da carta sottilissima o vernice. Le placche vengono infilate sul mandrino dell'armatura e vengono serrate insieme con dispositivi adatti quale quello illustrato a fig. 71. E' ovvio che i fogli di carta essendo isolanti offrono una grande resistenza alle correnti che tendono a scorrere nel nucleo di ferro in una direzione parallela al mandrino come si vede in fig. 70. Contemporaneamente essi non aumentano la reluttanza del circuito magnetico in forte misura poichè le linee di forza possono passare liberamente attraverso ogni placca del nucleo dell'armatura senza passare attraverso la carta.

Tipi di alternatore.

I generatori di corrente alternata possono praticamente essere suddivisi nelle seguenti tre classi:

1) Macchine ad armatura rotante
2) Macchine a campo rotante
3) Macchine del tipo a induttore.

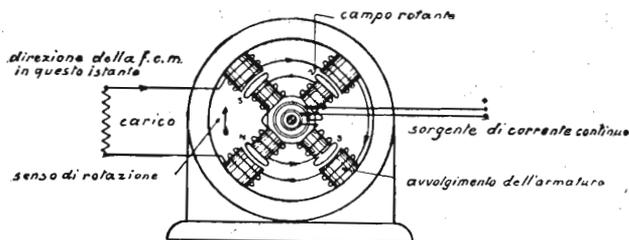



Fig. 72 - Alternatore a campo rotante.

Macchine ad armatura rotante.

Sono quelle del tipo descritto precedentemente e si dice che hanno una armatura — «rotor» — e un campo — «stator».

Una armatura rotante porta l'avvolgimento nel quale viene generata la corrente alternata e i poli che sporgono verso l'interno da un anello portano gli avvolgimenti di campo che vengono alimentati con corrente continua da una sorgente esterna.

Macchine a campo rotante.

Queste macchine hanno un campo-rotor e una armatura-stator, cioè le bobine dei magneti sono collocate su poli che sporgono verso l'esterno da un mandrino o un anello e vengono alimentate con corrente continua attraverso due anelli mentre l'avvolgimento dell'armatura nel quale la corrente alternata viene generata è avvolta su sporgenze sulla superficie interna di un cilindro che rinserra il rotor. Questo metodo è più conveniente per generare correnti alternate ad alta tensione poichè i conduttori e gli anelli del rotor hanno da sopportare soltanto la tensione della corrente continua che alimenta gli elettromagneti del campo mentre è molto più facile isolare l'avvolgimento dello stator che non richiede anelli. Una parte dell'armatura e degli avvolgimenti di campo è illustrato in fig. 73.

Macchine del tipo a induttore.

In questo tipo di alternatore tanto l'avvolgimento dell'armatura come l'avvolgimento dei magneti di campo sono avvolti su sporgenze internamente allo stator mentre il rotor consiste di un tamburo recante sporgenze di acciaio o di ferro. La fig. 74 (a) mostra in modo schematico una macchina di questo tipo. L'avvolgimento dell'armatura è avvolto

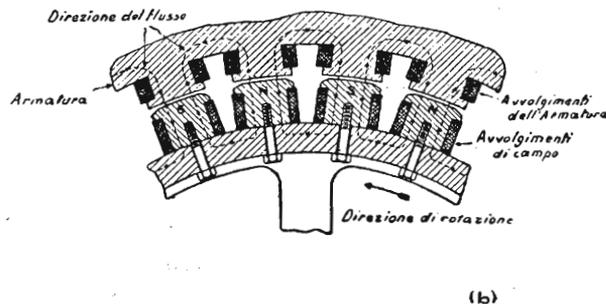



Fig. 73 - Dettaglio dell'alternatore a campo rotante.

su sporgenze dello stator, mentre per maggior chiarezza l'avvolgimento di campo è rappresentato sui lati del sistema del campo magnetico. Il rotor è semplicemente un cilindro di ferro dolce con sporgenze la cui larghezza corrisponde al diametro dei poli dello statore. La fig. 74 (b) illustra il funzionamento di questa macchina. Il flusso si forma a istanti ogni volta che un polo del rotor si trova opposto a un polo dello stator (I e III): quando i poli sono nella posizione intermedia (II) il flusso è distribuito uniformemente attraverso l'intervallo d'aria. Perciò, considerando ciascun polo dello stator il flusso si espande e rientra continuamente, causando con una espansione una alter-

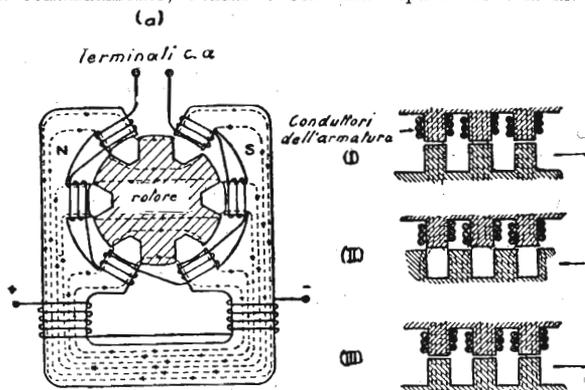



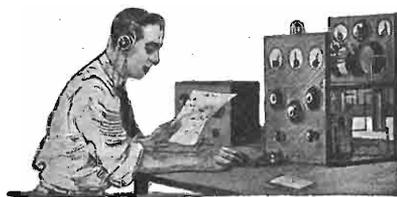
Fig. 74 - Alternatore del tipo a induttore.

nanza e con un rientramento una alternanza opposta e le due insieme formano un ciclo completo. Conseguentemente nell'avvolgimento dello stator si sviluppa una differenza di potenziale la quale ha la forma di una curva sinussoidale. La frequenza è data dal numero di giri al secondo moltiplicato per il numero delle sue sporgenze.

Questo sistema viene specialmente usato negli alternatori per frequenze elevatissime (alternatori ad alta frequenza).

(*Continua*).

Le vie dello spazio

Sezione Italiana della I. A. R. U.

I comunicati per questa rubrica devono pervenire entro la fine del mese precedente a quello della pubblicazione.

L'attività dei dilettanti italiani.

— **i1CR** ha lavorato nel mese di giugno 8 gruppi per il Concorso A. R. I. in grafia e ha fatto 8 qso in fonia oltre i 300 Km.

— **i1AY** Risultati ottenuti nel mese di giugno, valevoli pel Concorso :

QSO IN GRAFIA :

India : ai 2kt.
Strait Settlements : am VS1AB.
Canadà : 1br - 2al.
Islanda : ni TFHV.
Cuba : nq 2cf.
U.S.A. : laff - 2cuq - 3akw - 4dl - 5afb - 7 rl - 9aex.
Australia : 5wh.
Zelanda : 2ac - 2bp.
Argentina : fc6.
Brasile : 2ar.
Chile : 2ah.
Uruguay : 1OA.
Totale distretti lavorati : n. 9.
QSO IN FONIA : 5 qso in varie Nazioni d'Europa.

— **i1UU** QSO DX effettuati nel mese di giugno sempre potenza di 15 watt in grafia (valvola usata in trasmissione « Radiotron » UX 210).

U. S. A. : Numerose stazioni.
Giamaica : nj - 2PZ;
Costarica : nr - 2FG;
Chile : sc - 2AR;
Uraguay : su - 2AK;
Brasile : sb - 2AS;
Sud Africa : fo - A9A;
Australia : ao - 7CU;
Nuova Zelanda : oz - 2AC; 2GA; 3AJ; 3AR; 4AA.
Totale : gruppi lavorati : otto, valevoli per il concorso.

Il 2 giugno alle ore 5 GMT 1UU con potenza di 8 watt entrava in QSO con xnu-WNP, Schooner Bawdoin, ancorato in Sheem Arbor, Nuova Scozia, Canadà. Il corrispondente gli dava qrk r5, qsb dc sty. 1UU usa il raddrizzatore elettrolitico, senza filtro, costituito da 14 celle.

Emissioni periodiche su onde corte.

— **i1RG** trasmette fonia alla domenica alle 1900 e 2300 (ora Italiana) su 30 m. circa.

— **i1CAB** trasmette su 40 m. circa alimentazione cc. dal gruppo dell'Adamello dal 18 luglio al 30 luglio dalle 17 alle 19 e dalle 21 alle 23 (ora Italiana).

— **i1UU** trasmette tutte le sere dalle 22 in poi e al mattino presto. A giorni egli incomincerà a fare delle prove in fonia su 33 metri circa. Si prega chi lo udisse di dargli ragguagli via ARI.

Dilettanti italiani ricevuti in

AUSTRALIA :

— da C. Harrison, Rokebey Rd., Bellerive, Tasmania : 1AY, 1GW, 1MA, 1ER, 1NO.

STATI UNITI :

— da nu1BUX : 1ER, 1AU, 1CO, 1NO, 1PL.
— da nu1SZ : 1NO, 1ER, 1GW, 1UU, 1CR, 1AY.
— da nu8BAX : 1ER, ACD.
— da nu8AXA : 1CO, 1CR, 1NO (20 metri).
— da nu8VE : 1CA 20 metri).

SPAGNA :

— da ear 30, Barcellona : 1MT, 1BW, 1XA.
— da J. Castell, Barcellona : 1AY, 1AX (fonia), 1CW, 1CO.
— da ear 19 : 1DC, 1DO, 1CN.
da ear 61, Barcellona : 1FC, 1GW, 1AY, 1DR, 1MO, 1PL, 1NO, 1CR.
— da e-008, Guadajara : 1GW, 1AY, 1CY, 1CE, 1PN, 1DR, 1UU, 1DR, 1NO.

FRANCIA :

— da f8WR : 1DR, 1HR.
— da M. Seglies, Sidi bel Abbes, Orano : 1AY, 1BD, 1CR, 1DR, 1ER, 1FT, 1MV, 1UU.
— da R249 : 1BD, 1GW, 1WW.
— da R334 : 1PL, 1UU, 1KM.
— da R167 : 1PL, 1CV, 1AY, 1FC, 1QQ, 1DR, 1DM.
— da ef8GYD : 1PL, 1UU, 3KIK.
— da R367 : 1AY, 1RG, 1GW.
da ef8NCX : 1WW, 1FC, 1VB, 1AU, 1AL, 1WK, 1CU, 1KX, 1FC, 1WW, 1UU.
— da R247 : 1AY, 1PL.
— da R187 : 1PC, 1PL, 1TB, 1WW.
— da ef8IH : 1RG, 1UB.
da ef8NCX : 1WW, 1FC, 1VB, 1AU, 1AL, 1WK, 1CU, 1BD, 1DA, 1DC, 1FC.
da ef8MAD : 1DI, 1AJ, 1PL, 1RG, SMR, 1AP, 1DA, 1DM, 1DO, 1PN, 1WW, 1TA, 1BD, 1JL, 1FC, 1CE, 1EAU, 1DR, 1AY.

UNGHERIA :

— da eWKI, Budapest : 1NO, 1DM, 1JC, 1WW, 1JO, 1DR, 1DI, 1BD, 1RL, 1CW, 1CY, 1PL.

GERMANIA :

— da DE313, Wittemberg : 1RE, 1UB, 1AU, 1DO.

— da EK4abr, Francoforte S. M.: 1MT, 1NO, 1DD, 1PN, 1PL, 1GW.

— da DE78, Lichtentanne: 1UU, 1PO, 1MT, 1PO, 1BD, 1CY, 1WR, 1KX.

— da DE0121, Murnau: 1AU, 1CY, 1DB, 1FC, 1MT, 1PB.

— da DE240 Coburgo: 1NO, 1FC, 1MV, 1MT, 1RG, 1FO, 1AL, 1PN, 1AU, 1WW, 1DB, 1DI, 1AY.

— da DE0345, Konigsberg: 1AL, 1GA, 1NO, 1PN, 1RF. 1WW.

— da DE0541, Berlino: 1WW.

— da DE0607, Monaco: 1FC, 1RG, 1WW.

AUSTRIA:

— da eaMP: 1WW, 1DI, 1DO, 1PN, 1DR.

— da eaMM: 1CR, 1WW, 1FO, 1DR, 1FC.

— da eaKE: 1DI, 1DR, 1UN.

— da eaJZ: 1WW.

— da eaKL: 1FO, 1CU, 1FC, 1CE, 1DZ, 1WW.

Concorso radioemissione A.R.I. (1 Gennaio - 31 Dicembre 1927).

Gruppi lavorati mensilmente (vedi regolamento nel Radiogiornale N. 12 del 1926)

Concorrente	Data iscrizione	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.
1 *NO*	1-1-27	2	4	8	9	6	6			
1 *BD*	3-1-27	—	—	—	—	—	—			
1 *MA*	3-1-27	—	—	3	4	—	—			
1 *AY*	8-1-27	2	5	6	4	9	9			
1 *BB*	8-1-27	—	—	—	—	—	—			
1 *CR*	29-1-27	—	2	3	8	8	8			
1 *VR*	30-1-27	—	—	—	—	—	—			
1 *UU*	20-4-27	—	—	—	4	4	8			

N. B. - Si rammenta che tanto i risultati di radiotelegrafia come quelli di radiotelefonia vanno comunicati non oltre il giorno 5 del mese successivo a quello in cui furono ottenuti.

Qsl sconosciuti!

Presso la ARI si trovano i seguenti qsl il cui qra è sconosciuto:

1OM, GBD, 1NG, 1YA, 1GM, EAS3, 1RC, 1FR, 1RI, JNC, 1MW, 2FR, 1RK, 1EA (Micanzi - Brescia?), 1GU, 1MU, 1ATW, 1XA, 3KIK, 1SC, 1GU, 1AL (Campione?); 1WU, 3UA, 1KW, LA1A, LA1F, JND, 1LZ, 1GL, DCR, 1VV, NCO, 1CK, 1WR, 1VU, 1A beta, 1CUV, 1XX, 1JM, 1UVZ, 1NU, 1KM, 1WT, MEF, 1LR, 1AI (Roma?), 1TC, 1RN, 1RE, 1MP, 1PF, 1ZA.

Qsl appartenenti a non soci:

1RT, 1DP, 1AL, 1AF, 1KX, 1AR, 1ACM, 1PN.

Varie.

— « QTZ? » significa: Usate voi controllo a cristallo?

— « QTZ » significa: Uso controllo a cristallo.

— Il trasmettitome a onda corta della R. Marina alla Mostra Voltiana a Como trasmette su 33,2 m. con 25 Kw.

Trasmettitori stat. e comm. su onde corte.

12.25 AGA Nauen.
13.5 AGA Nauen.
14.09 U2XBC Rocky Point, N. Y.
14.28 FFW Ste. Assise.
14.93 U2XS Rocky Point, N. Y.
15.0 GLS Ongar.
U2XAW Schenectady, N. Y.
16.0 AGA Nauen.
WSS Rocky Point, N. Y.
16.02 U2XT Rocky Point, N. Y.
16.57 WLL Rocky Point, N. .
17.0 SPI Rio de Janeiro.
NKF Bellevue, Anacostia, D.C.
18.0 POF Nauen.
20.0 AGK Nauen.
NAL Navy Yard, Washington, D.C.
OCTN Mourillon, Tolone.
POX Nauen.
GFR Flowerdown, Hants, R.F.A.
GLSQ S.S. « Olympic ».
J1PP Tokio.
20.8 NKF Bellevue, Anacostia, D.C.
21.0 PCTT Kootwijk, Olanda.
21.4 WDJ Harrison, Ohio.
21.48 WIK New Brunswick, N.J.
21.8 KEB Los Angeles, Calif.
22.0 VIS Sydney, N.S.W.
VIT Townsville, Queensland.
22.02 U2XAD Schenectady, N.Y.
23.0 PKH Soerabaja, Giava.
23.25 FFW Sainte Assise.
23.3 WBQ Schenectady, N.Y.
24.0 GBL Leafield.
GBM Leafield.
24.3 KFD Denver, Colo.
24.5 GLQ Ongar.
24.7 NKF Bellevue, D.C.
25.0 PCMM L'Aja.
POY Nauen.
HZA Saigon.
25.5 AGB Nauen.
25.6 NKF Bellevue, D.C.
25.728 VIZ Melbourne (Stazione a fascio).
25.906 GBH Grimsby (Stazione a fascio).
26.0 AGA Nauen.
VIS Sydney, N.S.W.
WNU New Orleans, La.
26.086 GBK Bodmin (Stazione a fascio).
26.269 CG Montreal (Stazione a fascio).
26.6 AGB Nauen.
27.0 PCPP Kootwijk, Olanda.
RCRL Central Lab., Leningrado
27.5 PCMM Kootwijk, Olanda.
29.3 KEL Bolinas, Calif.
30.0 GBL Leafield.
GBM Leafield.
U2XI Schenectady, N.Y.
30.2 PCJJ Eindhoven, Olanda.
30.6 NAL Navy Yard, Washington, D.C.
32.0 FL Torre Eiffel
ANE Malabar, Giava.
IDO Roma.
HVA Hanöi, Indocina francese.
VIS Sydney, N.S.W.
32.77 U2XAF Schenectady, N.Y.
33.0 OCDJ Issy les Moulins.
OCTN Mourillon, Tolone.
33.5 AQE S.S. « Sir James Clark Ross ».
34.0 NAJ Great Lakes, Ill.
XDA Mexico City, Mex.
35.0 BWW Gibilterra, North Front.
BXW Seletar, Singapore.
BXY Stonecutters Isud, Hong-Kong.
BYB Whitehall, R.C.
BYC Horsea.
BYZ Rinella, Malta.
BZE Matara, Ceylon.
BZF Aden.
VKQ Garden Island, Sydney, N.S.W.
NPM Honolulu.
J1PP Tokio.
35.03 WQO Rocky Point, N.Y.
36.0 PCMM Kootwijk, Olanda.
LPZ Buenos Aires.
OCRB Rabat, Marocco.
36.8 NPM Honolulu.

37.0	PCRR Kootwijk, Olanda.
38.0	PCUU L'Aja, Olanda.
	U2XI Schenectady, N.Y.
39.0	OCMV Mont Valerien.
40.0	NAJ Great Lakes, Illinois.
	NAS Pensacola, Florida.
	NOSN Coco Solo, Panama.
	WNU New Orleans, La.
40.2	AGC Nauen.
40.5	J1AA Iwatsuki, Giappone.
41.5	OCBA Bamako, Sudan.
41.6	NKF Bellevue, Anacostia.
41.95	FFW Ste. Assise.
42.0	VIS Sydney, N.S.W.
	VIT Townsville, Queensland.
42.5	TFA Reykjavik, Islanda.
42.98	WIZ New Brunswick, N.J.
43.0	NPG San Francisco, Calif.
	JOC Otchishi, Giappone.
44.03	WAQ Newark, N.J.
44.5	SPI Rio de Janeiro.
45.0	NPG San Francisco, Calif.
46.0	OCMY Mont Valerien.
	PCLL Kootwijk, Olanda.
46.5	TSB Norvegia s.s. « Helder ».
47.0	POZ Nauen.
	ICX Massaua.
	SPI Rio de Janeiro.
	SUC2 Abu Zabal, Cairo.
49.5	KRP Salt Lake City, Utah.
	TFA Reykjavik, Islanda.
50.0	OCTU Tunisi, La Casbah.
	WBZ Springfield, Mass.
	SAJ Karlsborg, Svezia.
51.0	AIN Ain Bordja, Casablanca.
	TSB Norvegia s.s. « Helder ».
51.5	WQN Rocky Point, N.Y.
	VIS Sydney, N.S.W.
52.0	VAS Louisburg, Nuova Scozia
	WKK Ceiba, Porto Rico.
	WGW Vieques, Porto Rico.
52.02	WLW Cincinnati, Ohio.
53.0	ZWT Bremerhaven.
	NPU Tutuila, Samoa.
54.0	NBA Balboa, Canal Zone.
54.4	NKF Bellevue, Anacostia, D.C.
54.5	WQN Rocky Point, N.Y.
56.0	GBL Leafield.
	GBM Leafield.
	ANF Malabar, Giava.
	U1XAO Belfast, Maine.
57.0	OCTN Mourillon, Tolone.
	WQN Rocky Point, N.Y.
58.0	OCBV Beyrouth.
58.79	KDKA East Pittsburg, Pa.
60.0	U1XAO Belfast, Maine.
61.0	NKF Bellevue, Anacostia, D.C.
65.5	U2XK South Schenectady, N.Y.
67.0	U8XS East Pittsburg, Pa.
68.0	NPO Cavite, Isole Filippine.
70.5	NQG San Diego, Calif.
70.54	WRP Pinecrest, Florida.
	WFV Poinciana, Florida.
70.74	WRB Miami, Florida.
71.25	NKF Belevue, Anacostia, D.C.
74.0	WIR New Brunswick, N.J.
75.0	F8GB Ste. Assise.
	WGN Rocky Point, N.Y.
	FL Torre Eiffel.
80.0	NEL Lakehurst, N.J.
83.0	RDW Mosca.
84.0	NKF Bellevue, Anacostia, D.C.
90.0	KIO Kahuhu, Hawaii.
100.0	U2XI Schenectady, N.Y.

LIBRI RICEVUTI

ADRIANO DUCATI: *Le onde corte nelle comunicazioni radioelettriche.* — Casa Editrice Nicola Zanichelli - Bologna (in brochure L. 60, legato in tutta tela L. 70).

I. GRISZKOWSKI: *Les lampes a plusieures electrodes et leurs applications.* — Editore Etienne Chiron, 40 rue de Seine, Parigi (tradotto da G. Teyssier) (40 franchi).

P. HEMARDINQUER: *Le Poste de l'Amateur de T. S. F.* (nuova edizione interamente riveduta e completata). — Editore Etienne Chiron, 40 rue de Seine, Parigi (20 fr.).

LE PROVE DEL NUOVO DIFFUSORE DI MILANO sono imminenti. Esso trasmette su 322,6 m. e le prove avranno luogo nel pomeriggio e dopo le ore 23. Gli ascoltatori sono pregati di inviare dettagliati resoconti alla U.R.I. (Corso Italia, 13, Milano) specificando tipo di ricevitore usato, località, ora ecc. ecc.

IL NUOVO DECRETO SULLA RADIOFONIA Italiana non ha potuto essere approvato dal Consiglio dei ministri di giugno causa indisposizione di S. E. Ciano.

IL DIFFUSORE WESTERN della Mostra Voltiana a Como trasmette di sera su 505 m. con potenza 5-7 Kw-antenna.

RADIO PCJJ (Laboratorii Philips-Eindhoven Olanda). Continuerà le sue trasmissioni su onda di 30.2 m. dalle ore 18 alle 21 (ora di Greenwich) nei giorni di martedì e giovedì.

LA QUARTA MOSTRA MONDIALE DI RADIO avrà luogo a New York dal 19 al 24 settembre a Madison Square Garden.

IL DIFFUSORE SU ONDA CORTA DI SCHENECTADY (U. S. A.) trasmette al martedì dalle 23 alle 24 concerti radiofonici su ventidue metri.

LA PIU GRANDE VALVOLA TRASMETTENTE DEL MONDO viene usata dalla General Electric Company nel suo grande radiodiffusore WGY di Schenectady. Essa ha una potenza di cento Kw.

IN GERMANIA l'amministrazione delle Poste ha deciso di aumentare il canone mensile di abbonamento alle radioaudizioni da due a tre marchi.

A CHAMBÈRY, Francia, verrà costruito un diffusore della potenza 1 Kw.

A MUNCHENBUCHENSEE (Svizzera), vicino a Berna, è stato costruito un trasmettitore di 10 Kw. per onde corte. Esso trasmette di giorno su 32 m., di notte su 75 m.

IL SUPERDIFFUSORE UNGHERESE di 60 Kw. verrà costruito a 20 Km. di distanza da Budapest a Szigetszentmiklos.

17.222 RADIOSTAZIONI esistono attualmente su tutta la Terra di cui 15.000 sono installate a bordo di navi.

Radiofonia in Svezia.

L'amministrazione dei telefoni svedesi aveva già da tempo concesso un credito di 10 milioni di franchi per la costruzione di una stazione di radio-diffusione della potenza di 30 a 45 Kw. la cui lunghezza d'onda è stata fissata a 1350 m.

Essa è stata edificata a Motala a circa 200 Km. a sud-ovest di Stoccolma. Fu scelto questo luogo perchè permette la ricezione con galena in quasi tutto il sud della Svezia dove la popolazione è più densa. I programmi di Stoccolma saranno trasmessi per filo a questa stazione.

L'antenna a gabbia è sostenuta da due piloni in acciaio ciascuno di 120 m. di altezza e posti ad una distanza di 240 m. l'uno dall'altro. La lunghezza dell'aereo è di circa 130 m. La discesa di antenna è a gabbia.

(RADIO-LUX).

La T. S. F. in Russia.

Il valore degli apparecchi radio-riceventi utilizzati in Russia è di oltre 10 milioni di rubli. I dilettanti regolarmente denunciati raggiungono circa 250.000.

(RADIO-LUX).

La voce amplificata 25.000 volte.

Per la prima volta in Belgio il Re ha parlato davanti a un microfono nell'occasione di un cerimonia che riuniva in una sala più di 7000 persone.

La sua voce venne amplificata 25.000 volte a mezzo di un altoparlante a diffusore Philips così che era possibile udirla a circa 1 Km. di distanza.

Sia il timbro che l'intonazione della voce del Re non vennero menomamente alterati da tale enorme amplificazione.

Periodico di T. S. F. per i ciechi.

A Parigi un editore ha messo in vendita, per i ciechi, un periodico di T. S. F. con caratteri in rilievo Braille.

(RADIO-LUX).

Applicazione della T. S. F.

Nei lunghi treni merci un apparecchio radiofonico trasmittente e ricevente collega il macchinista della locomotiva di testa con quello della locomotiva di coda.

Gli apparecchi sono alimentati da una dinamo azionata dalla locomotiva stessa.

L'esperimento viene fatto in America dove pare avvantaggi di molto il servizio ferroviario.

(RADIO-LUX).

Concorso di scacchi per T. S. F.

E' previsto per quest'anno un concorso di scacchi per T. S. F. tra i membri del parlamento inglese a Londra ed i membri del parlamento australiano a Melbourne.

(RADIO-LUX).

L'utilità della T. S. F.

La vita quotidiana ci mostra sempre nuovi campi dove la T. S. F. può prestare i suoi preziosi servizi :

a) *I canotti di salvataggio.* — I canotti di salvataggio muniti di un posto di T. S. F. facilitano le comunicazioni con il porto vicino. Il porto di Ostenda nel Belgio è già dotato di tali canotti.

b) *Tutti i rifugi alpini.* — I posti di T. S. F. nei rifugi alpini permettono i rapidi soccorsi in caso di disgrazia e tengono i montanari in relazione col mondo esterno. Anche i turisti si troverebbero molto avvantaggiati da tale innovazione che permetterebbe loro di ricevere le ultime notizie.

c) *Le chiese.* — Per ascoltare la predica tenuta in una chiesa ,in tutte le chiese della città o della provincia. Una tale installazione è stata già tentata nella chiesa di S. Pietro a Roma.

d) *Nelle scuole.* — Per la ricezione di notizie istruttive, conferenze, ecc.

e) *Negli alberghi.* — Per la ricezione delle ultime notizie.

f) *Nelle banche.* — Per la ricezione delle notizie di Borsa di tutte le città.

(RADIO-LUX).

Elenco dei principali diffusori Europei (in ordine di lunghezza d'onda)

STAZIONE	Lunghezza d'onda m.	Potenz. anten. Kw.	ORARIO DI TRASMISSIONE (Tempo Europa Centrale)
Norimberga	303	4	11,45, 12,00, **12,30**, 13,55, 14,15, 15,45. **16,00**, 18,00, 17,30, **19,00**, **22,00**
Breslavia	315,8	4	11,15, **12,00**, 12,55, 13,30, 15,30, **16,30**, 17,00, 18,00, **20,00**, **22,30**
Milano	322,6	1,5	12,15, 16,15, **16,20**, 17,20, 17,45, 19,00, 20,30, **20,45**, **22,45**
Napoli	333,3	1,5	14,00, 17,00, 17,05, **17,10**, **21,00**, 21,30, 22,55
Barcellona	344,8	1,5	11,00, **18,00**, 20,30, **21,10**, 23,55
Praga	348,9	5	11,40, **12,15**, 14,00, **16.30**, 17,45, 18,00, 18,15, 19,00, 19,15, **20,05**, 22,00,
Londra	361,4	3	**13,00**, 14,55, 15,00, 15,45, **16,00**, 17,15, **18,00**, 18,20, 18,30, 18,45, 19,00, **19,15**, 19,25, 19,45, **20,15**, **20,30**, 21,00, 21,15, **21,35**, 21,45, **22,00**, **22,30**
Lipsia	365,8	4	10,00, **12,00**, 13,15, 14,45, 15,30, **16,30**, 17,15, 18,30, 19,00, 20,00, **20,15**, **22,15**
Madrid	375	2,5	11,45, **14,15**, 17,30, 18,30, **19,30** 21,30
Stoccarda	379,7	4	**13,10**, 15,00, 16,00, **16,15**, 18,00, 18,15, 19,45, **20,00**, 23,00
Tolosa	389'6	3	10,15, 12,30, **12,45**, 13,45, 14,00, 17,00, 20,00, 20,25, **20,45**, 22,15
Amburgo	394,7	4	6,55, 7,00, 7,25, 10,30, 11,45, 12,10, **12,30**, 13,05, 14,00, 14,50, **16,00**, 19,00 **20,00**, **22,00**
Berna	411	1,5	13,00, **16,00**, 16,45, **17,00**, 19,30, **20,00**, **20,40**, 21,50
Francoforte	428,6	4	6,45, 12,00 14,50, 15,30, 16,00, **16,30**, 17,45 18,05, 18,45, **20,15**
Roma	449	3	13,30, 14,00, 16,30, **17,15**, 18,20, 19,30, 20,20, 20,30, **20,45**, 22,00, 22,55
Langenberg	468,8	25	10,30, **12,00**, 12,55, 13,15, **13,30**, 15,15, **16,30**, 18,00, 20,00, **20,30**, **22,00**, 23,00
Berlino	483,9	4	10,10, **11,00**, 12,00, 12,20, 13,15, 14,20, **15,30**, **16,30**, 18,00, 19,00, **20,30**, **22,30**
Zurigo	494	0,5	**12,30**, 13,00, 13,15, **15,00**, **16,00**, 17,30, 18,00, 19,30 **20,00**, 21,50
Como	505	5	**ogni sera**
Bruxelles	508,5	1,5	**17,00**, 19,30, **20,00**, 22,00,
Vienna	517,2	7	9,15, **11,00**, 15,45, **16,15**, 17,10, 17,40, 17,50, 18,00, 18,10, 19,00, 19,10, 19,30, 19,40, **20,05**, **22.40**
Monaco	535,5	4	11,45, 12,00, **12,30**, 14,15, 15,45, **16,00**, 18,00, **19,00**, **22,00**
Budapest	555,6	3	9,30, 13,00, 15,00, 16,30, **17,00**, **19,00**, **22,00**
Varsavia	1111	4	15,00, 17,00, **17,40**, 19,00, 19,30, **20,50**, 22,40
KoenigsWusterhausen	1250	8	Conferenze dalle 14,50 alle 19,45 - Ritrasmissione dai diversi diffusori tedeschi
Motala	1305	25	18,00, 18,30, **19,20**, **20,20**, 21,00, 21,45, **22,45**, **23,45**
Mosca	1450	6	9,30, 12,45, 15,00 16,20, 17,20, 18,05, **19,00**, 23,00
Daventry	1600	25	10,30, **11,00**, 11,45, **12,00**, **13,00**, 14,25, 15,00, 15,45, 16,00, 20,45, 21,30, 21,40 **21,50**, **22,15**, **23,00**
Parigi	1750	1,5	10,30, **12,30**, 13,50, **16,45**, 17,35, 19,30, 20,00, **20,45**
Torre Eiffel	2650	5	8,00, 10,25, **14,00**, 18,00, 20,00, **21,00**

N. B. — Le ore in neretto indicano esecuzioni musicali.

ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

Delegati provinciali.

Provincia di Ancona - Ezio Volterra (Ditta Raffaele Rossi).
Prov. di Aquila - Alessandro Cantalini (pz. del Duomo).
Prov. di Bergamo - Ettore Pesenti (Alzano Maggiore).
Prov. di Bologna - Adriano Ducati (viale Guidotti 51).
Prov. di Brescia - Rag. Cav. Giuseppe Pluda (corso Vittorio Emanuele, 50).
Prov. di Cagliari - Luigi Manca di Villahermosa (via Lamarmora 44).
Prov. di Catania - ing. Emilio Piazzoli (piazza S. Maria di Gesù 12 *a).*
Prov. di Catanzaro - ing. Umberto Mancuso (Geom. Princ. del Genio Civile).
Prov. di Como - Enrico Pirovano (viale Varese 11).
Prov. di Cuneo - Edgardo Varoli (Verzuolo).
Prov. di Ferrara - Ing. Leonello Boni (via Ariosto 64).
Prov. di Firenze - Elio Fagnoni (via Ghibellina, 63).
Prov. di Fiume - Ing. Francesco Arnold (via Milano 2).
Prov. di Genova - Ing. Luigi Pallavicino - Direttore Italo Radio (via del Campo 10/2 *- Genova).*
Prov. di Girgenti - Cav. Ugo Lalomia (Canicattì).
Prov. di Gorizia - Ing. Vincenzo Quasimodo (via Alvarez n. 20).
Prov. di Lecce - Tomaso Tafuri (Nardò).
Prov. di Livorno - Raffaello Foraboschi (corso Umberto 77).
Prov. di Messina - Crisafulli (piazza Maurolico 3) 15 *A.*
Prov. di Modena, Rag. Antonio Caselli (via Mario Ruini, 2).
Prov. di Napoli Francesco De Marino (via Nazario Sauro n. 37).
Prov. di Novara - Dr. Silvio Pozzi (via Michelangelo 2).
Prov. di Palermo - Ing. Giovanni Lo Bue (via Cavour 123).
Prov. di Padova - Prof. Giovanni Saggiori (corso Vittorio Emanuele 6).
Prov. di Piacenza - Giuseppe Fontana (corso Garibaldi n. 34).
Prov. di Roma - Ing. Umberto Martini (via Savoia 80).
Prov. di Rovigo - Sigfrido Finotti (via Silvestri n. 39).
Prov. di Savona - Ugo Ferrucci (Cantiere Navale di Pietra Ligure).
Prov. di Siena - Francesco Bassi (via Lucherini, 12).
Prov. di Taranto - Dott. Domenico Giampaolo (via G. De Cesare 15).
Prov. di Torino - Franco Marietti (corso Vinzaglio 83).
Prov. di Trento - Ing. Paolo Morghen (via Mantova 10).
Prov. di Treviso - Co. Alberto Ancillotto (borgo Cavour 39).
Prov. di Trieste - Guido Nardini (via Polonio 4).
Prov. di Tripoli - Cap. Mario Filippini (Governo Tripoli).
Prov. di Udine - Franco Leskovic (via Caterina Percoto n. 6-2).
Prov. di Varese - Cap. Adolfo Pesaro (Villa Pesaro).
Prov. di Venezia - Giulio Salom (Palazzo Spinelli).
Prov. di Verona - Gianni Luciolli (via Bezzecca 8 *- Borgo Trento).*
Prov. di Vicenza - Giulio Baglioni (piazza Gualdi 3).

Delegati all'estero.

Svizzera - Canton Ticino - Ing. Alfredo Bossi (Lugano).

Sconti delle Ditte associate ai Soci della A. R. I.

R.A.M. - Ing. G. Ramazzotti - via Lazzaretto 17 Milano 10 %.
Magazzini Elettrotecnici - Via Manzoni 26 - Milano 10 %.
Philips-Radio - Via Bianca di Savoia 18 - Milano 10 % (sulle valvole)
F. Blanc e C. - Agenzia Accumulatori Hensemberger - Via Pietro Verri 10 - Milano 20 %.
Malhamé Brothers Inc. - via Cavour 14 - Firenze 10 %.
Soc. Industrie Telefoniche Italiane - Via G. Pascoli 14 - Milano — 5% sulle parti staccate S. I. T. I. — 10% sugli apparecchi radiofonici (in quanto il materiale sia ordinato e ritirato alla Sede).
Perego - Via Salaino 10, Milano, 10 %.
Boschero VV. E. e C. - Via Cavour 22 - Pistoia, 20 %.
Rag. A. Migliavacca - Via Cerva 36, Milano, 15 %.
Pagnini Bruno - Piazza Garibaldi 2 - Trieste 10 %.
Osram S. A. - via Stradella 3 - Milano - Valvole Telefunken 10%.
Duprè e Costa - Scuole Pie, 20 r - Genova (15) 5 %.
Ditta F. C. Ciotti - corso Umberto I, 103 - Ascoli Piceno 10 % sul materiale radio, 20 % sulla carica accumulatori.
Soc. Scientifica Radio - via Collegio di Spagna 7 - Bologna 10 %.
Th. Mohwinckel - via Fatebenefratelli, 7 - Milano, 15 % (sui prodotti Unda).
Radio Vox - via Meravigli 7 Milano 10 % sul materiale, 15 % sulle valvole.
Radio Vox - via Meravigli 7 - Milano, 10 % sul materiale,
Radiotron - piazza Lupattelli 10 - Perugia, 10%.
G. Beccaria e C. « Radiofonia » - via Dogali, palazzo De Martino - Messina, 10 %.
Negri e Pallaroni - via Pietro Calvi 27 - Milano - Agenzia esclusiva vendita Accumulatori Scaini - 25%.
Panaro Domenico - corso Vitt. Em. - Catanzaro - 10 %.

Verbale della seduta a costituzione della Sezione di Torino.

Convocati dal Delegato per la Provincia di Torino, sig. Franco Marietti, i soci della « A.R.I. » residenti in Torino, si adunarono il giorno 21 Giugno 1927 alle ore 21, in una sala dello Stadium, per procedere alla costituzione della sezione di Torino della « A.R.I. ».

I soci presenti o rappresentati sono 31 : sette soci scusano la loro assenza.

Il sig. Franco Marietti è eletto ad unanimità Presidente dell'Assemblea, ed il sig. Renato Rizzio, Segretario.

Il Presidente porge quindi il saluto agli intervenuti, dando notizie sulla sua opera, come Delegato, ed illustrando il lavoro compiuto per giungere alla costituzione della Sezione. Egli dice che i soci nella provincia di Torino raggiungono la cinquantina e che Torino detiene il primato.

Ritenendo quindi giunto il momento della costituzione della Sezione, ed avendone informato il Consiglio direttivo nella seduta del 17 c. m., a norma dell'articolo 31 dello Statuto, decide di procedere alla costituzione della Sezione.

Dopo lettura dello Statuto della « A.R.I. », la costituzione della « A.R.I. » stessa viene approvata all'unanimità.

Si procede allora alla discussione e votazione, prima, ar-

ticolo per articolo, e poscia per intero dello Statuto della Sezione presentato dal Delegato. Lo statuto è approvato all'unanimità.

A norma dell'articolo 31 dello Statuto Generale e dell'articolo 3 dello Statuto della Sezione, il Presidente invita l'assemblea a procedere all'elezione del Presidente e del Segretario-Cassiere della Sezione.

La votazione avviene mediante schede bianche.

Allo spoglio — scrutatori Federico Strada e Franco De Regibus — su 31 votanti 29 schede portano il nome di Franco Marietti e 2 schede sono bianche. E' quindi eletto Presidente della Sezione di Torino della « A.R.I. » il sig. Franco Marietti.

Ad alzata di mano è poi eletto ad unanimità a Segretario Tesoriere il sig. Renato Rizzio.

Il Presidente della Sezione, sig. Franco Marietti, ringrazia della prova di fiducia che gli viene tributata e pone subito all'ordine del giorno i più urgenti problemi di ordinaria amministrazione.

La discussione sulla sede sociale procede assai rapida, su offerta del socio comm. avv. Roccarino di un locale gratuito nello Stadium. In seguito, l'assemblea rivolge il suo plauso al Presidente, per l'opera di propaganda della radio che, da due mesi, compie con la propria stazione, mediante perfette emissioni di radiodiffusione su 300 metri.

L'assemblea decide che tale stazione sia la stazione ufficiale della sezione di Torino della « A.R.I. ». Il Direttore tecnico è il sig. Franco Marietti, il Direttore artistico il maestro Cassone ed a Direttore dell'organizzazione delle trasmissioni viene eletto l'ing. Claudio Belmondo.

Per maggiore solennità dell'avvenimento viene poi deciso l'invio di telegrammi a S. E. l'on. Augusto Turati, al Senatore Guglielmo Marconi, al Comandante Pession ed all'Ing. Montù.

Il Presidente ringrazia ancora una volta gli intervenuti, e dopo aver constatato la perfetta compattezza del dilettantismo torinese nella loro Associazione, toglie la seduta tra l'entusiasmo generale

STATUTO :

Art. 1. — E' costituita in Torino la sezione della « A.R.I. »

Art. 2. — Alla sezione possono inscriversi i soci della « A.R.I. » residenti nella provincia di Torino.

Il supplemento di quota, per i soci della sezione, a qualsiasi categoria di soci della « A.R.I. » appartengano, è di L. 10,— annue, ed è destinato a sopperire ai bisogni della sezione .

Art. 3. — A dirigere la Sezione l'assemblea nomina fra i soci della Sezione un Presidente ed un Segretario-Tesoriere.

Art. 4. — Le cariche sociali sono biennali e gratuite.

Art. 5. — Le assemblee avvengono mediante convocazione dei soci, per lettera. I soci possono farsi rappresentare all'assemblea da altri soci muniti di delega. Le votazioni avvengono a maggioranza, fuorchè per le modifiche al presente Statuto.

Lo spoglio delle schede é fatto nella stessa seduta in cui avviene la votazione.

Art. 6. — Per la revisione o modificazione del presente Statuto è necessario il voto dell'assemblea specialmente convocata a questo scopo, e che alla votazione partecipi almeno la metà dei soci.

Il Presidente della Sezione FRANCO MARIETTI.

Il Segretario della Sezione RENATO RIZZIO.

La Sezione di Torino è dolente di dovere partecipare la perdita di uno dei suoi più attivi e migliori soci : il geometra cav. Eugenio Belmondo, mancato improvvisamente all'affetto della sua famiglia e dei suoi amici il 29 giugno. Leggiamo sul suo quaderno : 29 giugno ore 3,30 ; ricezione di Schenectady ottima ; la nuova antenna in parasole funziona ottimamente.

La Sezione di Torino porge alla famiglia del compianto consocio le sue commosse condoglianze.